

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI LABORATORIUM
VIRTUAL TRANSFUSI DARAH BERBASIS WEB
STUDI KASUS: AKADEMI ANALIS KESEHATAN
YAYASAN FAJAR**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Informatika

Oleh :

HARRY CHANDRA
10145019217



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2009

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI LABORATORIUM
VIRTUAL TRANSFUSI DARAH BERBASIS WEB
STUDI KASUS: AKADEMI ANALIS KESEHATAN
YAYASAN FAJAR**

**HARRY CHANDRA
10145019217**

Tanggal Sidang : 20 Februari 2009
Periode Wisuda : Juli 2009

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi yang terus berkembang dari masa ke masa terutama di dunia pendidikan memacu munculnya kegiatan *e-learning*. *E-learning* banyak memberikan kemudahan bagi dunia pendidikan dalam menyajikan fitur-fitur yang bisa menunjang proses belajar mengajar virtual seperti halnya dengan memberikan ruang laboratorium virtual untuk mahasiswa dalam melakukan praktikum yang digambarkan menyerupai bentuk nyata

Salah satu jawaban atas masalah dihadapi oleh mahasiswa akademi analis kesehatan dengan merancang sebuah laboratorium virtual berbasis web di lingkungan akademi analis kesehatan.

Program aplikasi untuk laboratorium virtual dibangun dengan menggunakan Flash, sedangkan sebagai web editor pada perancangan *web* menggunakan *content management system* mambo dan macromedia dreamweaver dan *database server* yang digunakan Apache dan MySQL.

Laboratorium virtual transfusi darah ini dapat membantu mahasiswa untuk melaksanakan praktikum tanpa resiko kontaminasi dan keterbatasan waktu serta sarana dan prasarana laboratorium.

Kata Kunci : *e-learning*, *Flash*, Laboratorium virtual, *macromedia dreamweaver*, *MySql*, Transfusi Darah

**DESIGN AND IMPLEMENTATION VIRTUAL LABORATORY
OF BLOOD TRANSFUSION WEB BASED
CASE STUDY : ACDEMY OF HEALTH ANALYST
OF FAJAR INSTITUTION**

**HARRY CHANDRA
10145019217**

*Date of Final Exam : Februari 20th 2009
Graduation Cremony Priod : July 2009*

*Information of Technology Engineering Departement
Faculty of Sciences and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

ABSTRACT

Progress of information technology expanding during the time especially in world of education trigger appearance of activity e-learning. E- learning a lot of giving amenity for world of education in presenting fitru-fitur which can support process learn to teach virtual as does givenly space of laboratory of virtual for student in conducting practice depicted look like real form.

One of answers to problem faced by student of academy of analyst of health designedly a laboratory of virtual base on web in environment of academy of health analyst.

Application program for laboratory of virtual developed by using Flash, while as web of editor at scheme of web use content management system mambo and macromedia dreamweaver and database of server used Apache and Mysql.

Virtual Laboratory of blood transfusion can assist student to execute practice without risk of contamination and limitation of time and also medium equipment of laboratory.

Keywords : *blood transfusion, e-learning, Flash, Laboratorium virtual, macromedia dreamweaver, mambo, MySql*

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
1.1 Latar Belakang Masalah	
Error! Bookmark not defined.	
1.2 Rumusan Masalah	
Error! Bookmark not defined.	
1.3 Batasan Masalah	
Error! Bookmark not defined.	
1.4 Tujuan Penelitian	
Error! Bookmark not defined.	
1.5 Sistematika Penulisan	
Error! Bookmark not defined.	
BAB II LANDASAN TEORI	
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	

2.1 *E-learning*

Error! Bookmark not defined.

2.1.1 Karakteristik *e-learning*

Error! Bookmark not defined.

2.1.2 Klasifikasi *E-learning*

Error! Bookmark not defined.

2.2 *Virtual Reality*

Error! Bookmark not defined.

2.2.1 Pengertian *Virtual Reality*

Error! Bookmark not defined.

2.2.2 Interaksi Pengguna

Error! Bookmark not defined.

2.2.3 Jenis *Virtual Reality*

Error! Bookmark not defined.

2.2.4 Antar Muka *Virtual Reality*

Error! Bookmark not defined.

2.2.5 Komponen Sistem pada *Virtual Reality*

Error! Bookmark not defined.

2.2.6 Desain dan Antarmuka *Virtual Reality*

Error! Bookmark not defined.

2.3 *Content Management System (CMS)*

Error! Bookmark not defined.

2.3.1 Pengertian CMS

Error! Bookmark not defined.

2.3.2 Keuntungan CMS

Error! Bookmark not defined.

2.3.3 Jenis-Jenis CMS

Error! Bookmark not defined.

2.4 Transfusi darah

Error! Bookmark not defined.

2.4.1 Tujuan Transfusi Darah

Error! Bookmark not defined.

2.4.2 Darah dan Komponen Darah

Error! Bookmark not defined.

2.4.3 Golongan Darah

Error! Bookmark not defined.

2.4.4 ABO

Error! Bookmark not defined.

2.4.5 Rhesus

Error! Bookmark not defined.

BAB III METODE PENELITIAN

ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

3.1 Diagram Alur (*Flowchart*)

Error! Bookmark not defined.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

4.1 Analisa Sistem

Error! Bookmark not defined.

4.1.1 Deskripsi Umum Sistem

Error! Bookmark not defined.

4.1.2 Materi Praktikum

Error! Bookmark not defined.

4.2 Deskripsi Fungsional

Error! Bookmark not defined.

4.2.1 Context Diagram

Error! Bookmark not defined.

4.2.2 Data Flow Diagram

Error! Bookmark not defined.

4.3 Analisa Data

Error! Bookmark not defined.

4.3.1 ERD

Error! Bookmark not defined.

4.3.2 Kamus Data

Error! Bookmark not defined.

4.4 Flowchart

Error! Bookmark not defined.

4.5 Perancangan Sistem Laboratorium Virtual

Error! Bookmark not defined.

4.5.1 Perancangan Struktur Menu

Error! Bookmark not defined.

4.5.2 Perancangan Antar Muka

Error! Bookmark not defined.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

5.1 Implementasi Sistem

Error! Bookmark not defined.

5.1.1 Lingkungan Implementasi

Error! Bookmark not defined.

5.1.2 Alasan Pemilihan Perangkat Lunak

Error! Bookmark not defined.

5.1.3 Batasan Implementasi

Error! Bookmark not defined.

5.2 Hasil Implementasi

Error! Bookmark not defined.

5.2.1 Implementasi Tampilan

Error! Bookmark not defined.

5.3 Pengujian Sistem

Error! Bookmark not defined.

5.3.1 Identifikasi Pengujian

Error! Bookmark not defined.

5.3.2 Hasil Pengujian

Error! Bookmark not defined.

5.3.3 Kesimpulan Pengujian

Error! Bookmark not defined.

BAB VI PENUTUP

ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

6.1 Kesimpulan

Error! Bookmark not defined.

6.2 Saran-Saran

Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi informasi yang terus berkembang dari masa ke masa terutama di dunia pendidikan memacu munculnya kegiatan *e-learning* baik secara *synchronous* maupun *asynchronous*. *E-learning* banyak memberikan kemudahan bagi dunia pendidikan dalam menyajikan fitur-fitur yang bisa menunjang proses belajar mengajar virtual seperti halnya dengan memberikan ruang laboratorium virtual untuk siswa dalam melakukan praktikum yang digambarkan menyerupai bentuk nyata. Laboratorium Virtual memperkenalkan penggunaan teknologi informasi di berbagai bidang ilmu pengetahuan. Laboratorium virtual dapat berupa perangkat lunak dengan teks sederhana, perangkat lunak berbasis *screen shoot*, sampai pada sistem *Virtual reality* 3-D yang menyerupai dunia nyata. Keberadaan laboratorium virtual ini memungkinkan mahasiswa untuk mensimulasikan kegiatan yang dilakukan pada laboratorium nyata di dalam komputer dengan aman dan dapat dilakukan berulang-ulang. Teknik visualisasi ini dapat digunakan untuk menjelaskan suatu teori dalam materi perkuliahan kedalam sebuah laboratorium yang di desain seperti bentuk nyata.

Didalam Akademi Analis Kesehatan (AAK) Yayasan Fajar, ilmu biologi dan kimia yang berkaitan dengan dunia kesehatan seperti Parasitologi, Bakteriologi, Mikologi, Serologi, kimia klinik, Hematology, Virologi, dan transfusi darah merupakan perkuliahan yang secara intensif diberikan kepada

mahasiswa. Perkuliahan ilmu kesehatan ini tidak hanya diberikan secara teoritis oleh dosen pengajar didalam perkuliahan tetapi juga dilakukan melalui praktikum di laboratorium dan praktek lapangan di laboratorium instansi yang membutuhkan tenaga analis di bidang kesehatan seperti halnya Unit Transfusi Darah PMI (UTD-PMI). Namun dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium sering kali Mahasiswa mengalami kesulitan dalam hal memahami teori ilmu kesehatan dan keterbatasan sarana dan prasarana serta waktu dalam melaksanakan praktikum di Laboratorium. Karena peralatan atau bahan untuk praktikum yang cukup mahal, tidak tersedianya buku panduan atau literatur pendukung praktikum, serta ditambah dengan tenaga pengajar yang kurang. Hal tersebut di atas tentunya akan sangat berpengaruh bagi lulusan akademis di dalam dunia kerja yang berhubungan dengan jiwa manusia.

Berdasarkan permasalahan dan konsep diatas, penulis melakukan penelitian mengenai laboratorium virtual berbasis web dengan mengajukan judul tugas akhir : Perancangan dan Implementasi Laboratorium Virtual Transfusi Darah Berbasis *Web* (Studi kasus: Akademi Analis Kesehatan). Aplikasi berbasis *web* digunakan untuk mendapat *feedback* yang menyerupai dunia nyata. *Feedback* tersebut nantinya dapat disampaikan melalui antarmuka berbasis *web*, penggunaan visualisasi gambar, klip suara, dan animasi

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan :
Bagaimana merancang aplikasi Laboratorium *Virtual* Transfusi Darah Berbasis *Web* dengan studi kasus pada Akademi Analis Kesehatan Yayasan Fajar.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang ada, penulis membatasi permasalahan yang akan di terapkan kedalam pengembangan aplikasi nantinya :

1. Bahan atau materi ajar yang akan di kembangkan di dalam aplikasi ini adalah Mata kuliah Transfusi Darah yang terdiri dari:
 - a. Pemeriksaan golongan darah,
 - b. pemisahan darah
2. Visualisasi hanya menggunakan gambar, teks dan animasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari dan menerapkan konsep *virtual reality* pada proses pembelajaran praktikum.
2. Membangun aplikasi pembelajaran (*e-learning*) untuk praktikum transfusi darah berbasis *Web* di Lingkungan Akademi Analis Kesehatan Yayasan Fajar.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang deskripsi umum dari tugas akhir ini, yang meliputi latar belakang masalah, tujuan penyusunan tugas akhir, batasan masalah, metodologi penyusunan serta sistematika pembahasan tugas akhir.

BAB II Landasan Teori

Berisi penjelasan tentang teori-teori yang berhubungan dengan sistem Laboratorium virtual, transfusi darah, golongan darah, dan pemisahan komponen darah

BAB III Metodologi Penelitian

Membahas mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian.

BAB IV Analisis dan Perancangan

Berisi pembahasan mengenai analisis kebutuhan sistem yang terdiri dari DFD,ERD, perancangan sistem laboratorium *virtual* transfusi darah

BAB V Implementasi dan Pengujian

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi perancangan sistem Laboratorium virtual Transfusi darah

BAB VI Penutup

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai beberapa kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan perancangan disertai beberapa saran sebagai hasil akhir dari penulisan yang telah dilakukan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *E-learning*

1.1 Istilah *e-learning* mengandung pengertian yang sangat luas, sehingga banyak pakar yang menguraikan tentang definisi *e-learning* dari berbagai sudut pandang. Salah satu definisi yang cukup dapat diterima banyak pihak misalnya dari *Darin E. Hartley* (Hartley, 2001) yang menyatakan: “*e-learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media *internet*, *intranet* atau media jaringan komputer lain”.

E-Learning merupakan bentuk pembelajaran jarak jauh yang menggunakan teknologi. *E-Learning* terdiri dari dua bagian, yaitu “e” yang merupakan singkatan “*electronic*” yang berarti “elektronika” dan “*learning*” yang berarti ‘pembelajaran’. Jadi *e-learning* berarti pembelajaran dengan menggunakan jasa bantuan perangkat elektronika (Soekartawi, 2002).

Dengan demikian maka *e-learning* adalah pembelajaran yang pelaksanaannya didukung oleh jasa teknologi seperti telepon, *audio*, *videotape*, transmisi satelit atau komputer. Merupakan bentuk pembelajaran yang nantinya mengubah paradigma pembelajaran yang konvensional menjadi pembelajaran yang bebas dilakukan dimana saja dengan menggunakan suatu teknologi.

2.1.1 Karakteristik *e-learning*

Karakteristik *e-learning* antara lain (Soekartawi, 2002):

1. Memanfaatkan jasa teknologi elektronik, dimana guru dan siswa, sesama siswa, atau sesama guru dapat berkomunikasi dengan relatif mudah dengan tanpa dibatasi oleh hal-hal protokoler.
2. Memanfaatkan keunggulan komputer (*digital media* dan *computer networks*).
3. Menggunakan bahan ajar bersifat mandiri (*self learning materials*) disimpan di komputer sehingga dapat diakses oleh guru dan siswa kapan saja dan dimana saja bila yang bersangkutan memerlukannya, dan
4. Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat di komputer.

2.1.2 Klasifikasi *E-learning*

Ada beberapa macam klasifikasi *e-learning*, yaitu:

1. *Computer Based Learning*

Pada pemanfaatan jenis ini, informasi (materi belajar) yang hendak disampaikan kepada peserta ajar dikemas dalam suatu perangkat lunak. Peserta ajar kemudian dapat belajar dengan cara menjalankan program atau perangkat lunak tersebut di komputer tanpa perlu terus-menerus didampingi instruktur. Bila dirancang dengan baik, dapat diciptakan paket program belajar sehingga peserta dapat melakukan simulasi, atau juga

dapat memberikan umpan balik kepada peserta ajar mengenai kemajuan belajarnya (Kamarga, 2002, dikutip dari Patriauli, 2008).

2. *Web Based Learning (Online Learning)*

Materi ajar didistribusikan melalui internet atau intranet. Materi ajar dapat dikemas dalam bentuk *webpage*, ataupun program belajar interaktif berbasis komputer. Materi ajar ini kemudian ditempatkan di sebuah server yang tersambung ke Intranet atau Internet sehingga dapat diambil oleh peserta ajar baik dengan memakai *web-browser* ataupun aplikasi pengiriman file FTP (*File Transport Protocol*). Teknologi dan perangkat yang diperlukan adalah *web programming*, *hardware servers*, dan *software tools*. Dalam pengimplementasiannya di instansi sangat tergantung strategi, elemen, cakupan dari instansi tersebut. Yang tidak kalah pentingnya adalah perancangan dan metode pembelajaran yang akan diterapkan (Simamora, 2002, dikutip dari Patriauli, 2008).

Beberapa perbedaan pokok antara program atau situs web yang hanya menyampaikan informasi dan situs web yang menyampaikan materi pembelajaran, yaitu (Syifa, 2000 dikutip dari patriauli, 2008):

- a. Suatu situs web yang hanya menampilkan informasi, tidak akan menyebabkan penerima informasi merasa bertanggung jawab untuk melakukan suatu perbuatan atau penampilan yang dapat diukur atau dinilai. Seringkali situs web seperti ini menyajikan sesuatu yang umum untuk memberikan deskripsi mengenai gagasan maupun tentang materi tertentu. Tujuannya mungkin untuk memperkuat minat, memberikan

orientasi (tetapi apabila si penerima melakukan suatu perbuatan yang dapat diukur dan dipertanggung jawabkan, maka situs web ini sudah melakukan tugas instruksional).

- b. Sedangkan situs web yang hanya menampilkan suatu pembelajaran, menyebabkan para penerima program dapat membuktikan bahwa mereka telah melakukan proses belajar. Para pengembang konten (*content developer*), instruktur dan siswanya bertanggung jawab atas keberhasilan program instruksional tersebut dan harus dapat menunjukkan bukti keberhasilannya.

3. *Audio/Tele Conference*

Antara instruktur dan siswa terpisah jarak, tetapi dapat melakukan komunikasi langsung melalui internet yang tersambung dengan kamera. Meskipun terpisahkan oleh jarak, tetapi mereka dapat saling menatap dan berkomunikasi layaknya dalam satu ruangan (Kamarga, 2002, dikutip dari Patriauli, 2008).

4. *Distributed Learning*

Merupakan model belajar yang mirip dengan *correspondence course*, tetapi distribusi bahan belajar tidak hanya dikirimkan dengan melalui surat-menyurat, melainkan memanfaatkan berbagai teknologi informasi video, CD ROM, *cassette* dan teknologi internet (Kamarga, 2002 dikutip dari patriauli, 2008).

2.2 *Virtual Reality*

Virtual reality telah banyak digunakan sebagai sarana pemasaran, presentasi, pengontrolan, hiburan (multimedia), pendidikan, dan lain-lain.

Pemasaran dapat ditunjang dalam hal pemasaran produknya seperti property, interior dan lain sebagainya. Presentasi suatu proyek tata kota yang akan dilaksanakan misalnya, dapat dilakukan dengan model sehingga seolah-olah orang menelusuri jalan, bangunan, taman, dan lain-lain. Bagian-bagian obyek bila diperhatikan dapat dilihat dengan jelas, misalnya lampu penerangan jalan dengan tampilan yang rinci.

Virtual reality juga dapat digunakan untuk aplikasi pariwisata, pelestarian budaya, dan sejarah. Suatu bangunan yang sudah hancur atau tidak ada, museum dan lain-lain dapat dibuat dengan pemodelan 3D berdasarkan dokumentasi sejarah dari perpustakaan. Model yang dibuat secara rinci selanjutnya dikembangkan menjadi aplikasi *virtual reality* (Ariesto, 2004).

2.2.1 Pengertian *Virtual Reality*

Pengertian *virtual reality* berdasarkan Kamus Oxford sebagai berikut :

“Virtual Reality is the computer-generated simulation of three-dimensional image or environment that can be interacted with in a seemingly real or physical way by using special electronic equipment”.(Jasril,2004 dikutip dari Yuni, 2006)

Beberapa system VR yang telah digunakan sekarang telah bersifat percobaan yang memasukkan membatasi *tactile*, umpan balik kekuatan haptic (*haptic force feedback*). Para pemakai juga dapat menggunakan system VR hanya dengan mouse dan keyboard, atau melalui alat multimodel seperti suatu sarung tangan, polhemus boom arm atau omnidirectional treadmill. Lingkungan yang

disimulasikan dapat serupa dengan dunia nyata, sebagai contoh, simulasi untuk pilot atau pelatihan pertempuran.

2.2.2 Interaksi Pengguna

Tingkat interaksi pengguna tergantung pada perangkat keras yang digunakan. Untuk memungkinkan pengguna dapat merasakan berada di dalam lingkungan simulasi dengan menggunakan kaca mata khusus, yaitu perangkat yang mengirimkan citra komputer ke depan mata dan mengeluarkan suara ke penjuru ruangan sehingga pengguna dapat merasakan dunia virtual. Perangkat lain yang dapat digunakan adalah sarung tangan, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan simulasi.

Penggunaan perangkat kaca mata khusus dan sarung tangan berdampak pada biaya yang mahal. Saat ini, sudah tersedia program-program VR desktop yang memungkinkan akses ke lingkungan simulasi tanpa memerlukan teknologi yang mahal, misalnya berinteraksi dengan menggunakan mouse.

Virtual Reality telah digunakan sejak lama oleh militer, pemerintah dan program pelatihan industri. Hampir semua video game menggunakan VR untuk meningkatkan interaktifitas, memungkinkan pemain untuk memanipulasi lingkungan virtual.

Dunia virtual diciptakan dengan menggunakan model matematika dan program komputer. *Virtual Reality* merupakan simulasi dari lingkungan nyata atau khayalan yang dapat dirasakan dimensi lebar, tinggi dan kedalamannya. Untuk meningkatkan pengalaman virtual dapat ditambah dengan suara dan feedback lainnya. Contoh *virtual reality* sederhana adalah menggunakan gambar 3D, yang

dapat ditelusuri secara interaktif dengan menggunakan komputer. Biasanya dengan menggunakan tombol *keyboard* atau *mouse* sehingga gambar dapat bergerak ke arah tertentu, *zoom in* atau *out*. Bertambahnya ukuran gambar dan interaktifitas lainnya akan menyebabkan persepsi ‘nyata’ lebih terasa.

2.2.3 Jenis *Virtual Reality*

Virtual reality dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Simulasi lingkungan nyata seperti interior sebuah bangunan atau pesawat ruang angkasa, sering digunakan untuk tujuan pengajaran atau pelatihan.
2. Pengembangan lingkungan khayalan, seperti pada permainan komputer atau perangkat lunak pendidikan.

Di masa yang akan datang, dokter bedah dapat menggunakan VR untuk merencanakan dan melatih sebuah operasi terhadap seorang pasien virtual. Arsitek dapat menggunakan virtual tour untuk menelusuri rumah yang akan dibangun. VR juga dapat digunakan untuk melatih pilot pesawat terbang dan operator mesin lainnya.

2.2.4 Antar Muka *Virtual Reality*

Proses desain dan pengembangan antar muka virtual reality merupakan proses yang menantang dari sisi seni dibandingkan dengan sisi ilmu pengetahuan. Metodologi dan model desain tersebut sangat membantu dalam:

1. Keseluruhan perancangan antarmuka virtual reality yang komprehensif.
2. Membagi tahapan perancangan menjadi bagian yang lebih sederhana dan lebih mudah dikerjakan.

3. Mengkomunikasikan struktur rancangan perangkat lunak.

Karakteristik antarmuka virtual reality dapat dibedakan atas (Tanriverdi, 2001):

1. Karakteristik visual
2. Karakteristik perilaku
3. Karakteristik interaksi

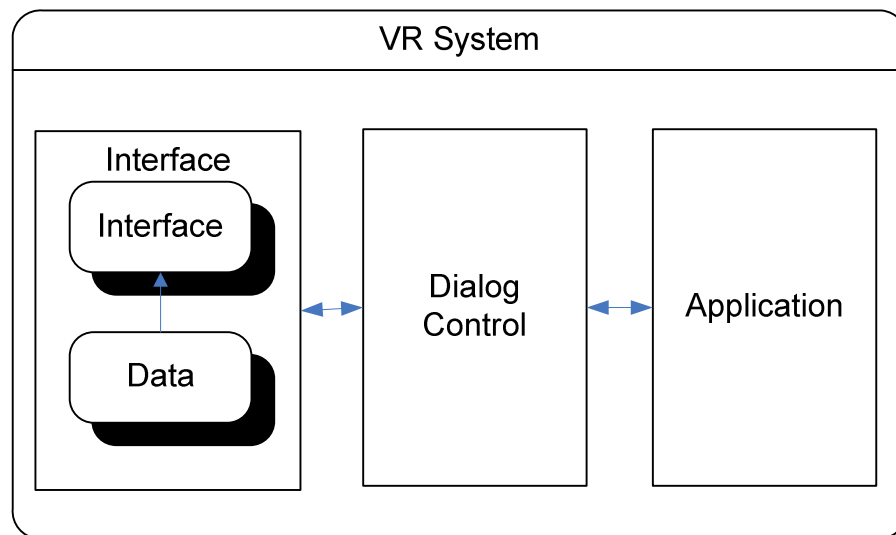
Karakteristik visual didominasi dengan penggunaan 3D pada tampilan grafis untuk mewujudkan lingkungan virtual. Lingkungan virtual bertujuan untuk menyediakan lingkungan realistik pengguna. (Tanriverdi, 2001)

Karakteristik perilaku direferensikan sebagai dinamika obyek pada antarmuka. Pada antarmuka konvensional, obyek biasanya memperlihatkan perilaku pasif. Sedangkan pada antarmuka virtual reality, obyek memperlihatkan perilaku dan pola komunikasi yang lebih kompleks. Virtual reality menampilkan dunia maya yang berisikan obyek-obyek seperti pada dunia nyata dan obyek-obyek yang tidak ada pada dunia nyata. Obyek tersebut dapat mengubah status/kondisi mereka tanpa memerlukan interaksi dari pengguna. Obyek juga dapat berkomunikasi dengan obyek lainnya. (Tanriverdi, 2001)

Karakteristik interaksi pada antarmuka virtual reality berupa perintah-perintah eksplisit (seperti pada antarmuka konvensional) dan perintah-perintah implisit berbasis interaksi. Antarmuka virtual reality memungkinkan pengguna untuk menggunakan kemampuan alami mereka seperti tangan, kepala, mata, dan lain-lain, sehingga interaksi menjadi alami dan lebih mudah digunakan. (Tanriverdi, 2001)

2.2.5 Komponen Sistem pada *Virtual Reality*

Sistem virtual reality memiliki tiga komponen utama yaitu: aplikasi, antarmuka, dan kontrol dialog seperti yang terlihat pada gambar. 2.1



Gambar 2. 1 Komponen Sistem Virtual Reality (tanriverdi, 2001)

Komponen aplikasi adalah aplikasi virtual reality itu sendiri, yang terdiri atas fitur, aturan, dan pengetahuan yang mendefinisikan logika dari aplikasi. Komponen antarmuka adalah bagian terdepan yang berhadapan dengan pengguna dan entitas lainnya untuk bertukar informasi. Antarmuka terdiri atas data dan obyek. Data didefinisikan sebagai masukan yang diterima dari pengguna (atau entitas eksternal lainnya). Obyek didefinisikan sebagai entitas pada antarmuka yang memiliki aturan dan identitas terdefinisi. Komponen kontrol dialog memungkinkan komunikasi antara aplikasi dan antarmuka. Sesuai dengan konsep, detail internal komponen aplikasi dan antarmuka saling transparan satu dengan lainnya. Hal ini memungkinkan desainer untuk bekerja pada dua komponen tersebut secara independen.

2.2.6 Desain dan Antarmuka *Virtual Reality*

Desain dan antarmuka pada *virtual reality* adalah proses interaktif untuk mengetahui kebutuhan lingkungan nyata dan diterjemahkan ke dalam kebutuhan sistem yang dapat diterapkan pada pengembangan perangkat lunak. Ada dua cara desain dalam pengembangan perangkat lunak yaitu: *high-level* desain dan *low-level* desain.

Tahapan *high-level* design adalah:

3. Identifikasi elemen data
4. Identifikasi objek
5. Pemodelan objek
 - a. Grafik
 - b. Perilaku

Tahapan *low-level* design adalah:

1. Grafik
2. Perilaku

Tahapan-tahapan desain diatas dipilih karena dapat menyediakan panduan konseptual untuk memenuhi kebutuhan spesifik dari antarmuka *virtual reality* seperti interaksi antara pengguna dengan komputer, dan komunikasi di dalam aplikasi yang dikembangkan. Perancangan antarmuka *virtual reality* merupakan proses interaktif dimana kebutuhan antarmuka diterjemahkan ke dalam spesifikasi perangkat lunak yang dapat diimplementasikan.

Tujuan dari *high-level design phase* adalah untuk menspesifikasikan solusi perancangan, dan tujuan dari *low-level design phase* adalah untuk menyediakan

detail representasi *high-level* dan untuk menyediakan detail prosedur termasuk cara merepresentasikannya.

Peranan elemen data adalah untuk memungkinkan komunikasi antara antarmuka dan entitas eksternal. Tujuan dari tahap identifikasi elemen data adalah untuk mengidentifikasikan aliran data masuk ke dalam antarmuka *virtual reality*. Identifikasi elemen data merupakan pekerjaan perancangan yang relatif sederhana. Dalam tugas akhir ini, data berasal dari keyboard dan mouse.

Tahap identifikasi objek bertujuan untuk mengidentifikasikan obyek yang memiliki peranan dan identitas terdefinisi pada antarmuka. Tahap ini melibatkan identifikasi obyek potensial yang disebutkan pada deskripsi antarmuka dan obyek. Dalam tugas akhir ini, obyek adalah material dan peralatan yang digunakan dalam praktikum Transfusi Darah.

Tahap pemodelan objek bertujuan untuk memodelkan objek virtual yang sudah diidentifikasi sebelumnya. Model objek virtual melibatkan spesifikasi dari model grafik dan perilaku dari objek. Dalam tugas akhir ini, material dan peralatan yang digunakan dan dapat dimodelkan dengan komputer yaitu dengan cara menirukan gambar pada dunia nyata pada setiap objek.

Hasil keluaran dari *high-level design* menjadi masukan pada *low-level design*. Tujuan dari *low-level design* adalah untuk menyediakan detail berorientasi implementasi dari spesifikasi desain *high-level* dengan menggunakan bahasa, teknik, dan kerangka kerja yang dikenal. *Low-level design* terdiri dari dua langkah yaitu grafik dan perilaku.

Langkah grafik dan perilaku pada low-level design bertujuan untuk mengasosiasikan model grafik dan perilaku objek. Keluaran dari langkah ini memungkinkan desainer grafis dapat memahami bagaimana perilaku objek dapat dianimasikan. Hal tersebut merupakan panduan untuk membangun hubungan antar grafik dan perilaku sehingga dapat menghasilkan animasi yang sesuai (Jasril, 2004 dikutip dari Yuni, 2006).

2.3 *Content Management System (CMS)*

Seiring dengan kemajuan teknologi yang kita rasakan akhir-akhir ini, terutama di bidang pengembangan website, menyebabkan proses pembuatan sebuah website yang baik bukanlah suatu pekerjaan yang sulit lagi seperti yang dibayangkan oleh banyak orang sebelumnya. Di mana-mana dapat kita lihat berbagai website bermunculan dengan bermacam corak dan ragamnya. Mulai dari sebuah website yang sangat sederhana dengan hanya mengandalkan beberapa halaman statis HTML, sampai kepada sebuah website dinamis yang menggunakan teknik pengembangan website yang mutakhir. Tak dapat dipungkiri memang, semuanya ini merupakan hasil dari revolusi informasi dunia internet yang sangat cepat. Sedemikian cepatnya mengakibatkan tidak semua orang dapat mengikuti perkembangan yang terjadi dengan baik.

2.3.1 *Pengertian CMS*

CMS secara sederhana dapat diartikan sebagai sebuah sistem yang memberikan kemudahan kepada para penggunanya dalam mengelola dan mengadakan perubahan isi sebuah website dinamis tanpa sebelumnya dibekali

pengetahuan tentang hal-hal yang bersifat teknis. Dengan demikian, setiap orang, penulis maupun editor, setiap saat dapat menggunakannya secara leluasa untuk membuat, menghapus atau bahkan memperbaharui isi website tanpa campur tangan langsung dari pihak webmaster.

Karena CMS memisahkan antara isi dan desain, konsistensi tampilan dapat senantiasa dijaga dengan baik. Setiap bagian dari website dapat memiliki isi dan tampilan yang berbeda-beda, tanpa harus khawatir kehilangan identitas dari website secara keseluruhan. Oleh karena semua data disimpan dalam satu tempat, pemanfaatan kembali dari informasi yang ada untuk berbagai keperluan dapat dengan mudah dilakukan. CMS juga memberikan kefleksibelen dalam mengatur alur kerja atau *workflow* dan hak akses, sehingga memperbesar kesempatan berpartisipasi dari pengguna dalam pengembangan website. Hal ini akan sangat menguntungkan bila website yang dikelola memiliki kompleksitas yang tinggi dan mengalami kemajuan yang cukup pesat.

2.3.2 Keuntungan CMS

Beberapa keuntungan lain seperti di bawah ini :

1. Menambah berita atau artikel dapat dilakukan dari mana saja oleh member atau user yang diberi hak untuk mem-posting berita.
2. Webmaster dapat lebih konsen pada sisi teknologi nya saja, sedangkan konten atau isi dapat diberikan wewenang nya kepada user tertentu.
3. Dengan CMS artikel dan berita dapat diatur berdasarkan criteria tertentu, masing-masing pemilik berita bertanggung jawab dengan informasi yang mereka kirim ke website

4. Pemilik website memegang kendali penuh terhadap isi dan tampilan website
5. CMS didesain untuk pemilik website yang tidak memiliki keahlian teknis pemrograman

2.3.3 Jenis-Jenis CMS

Beberapa jenis CMS yang sering digunakan oleh programmer antara lain, yaitu:

1. Mambo Open Source

Mambo Server adalah salah satu *content management system open source* yang terbaik. Selain indah dan sangat mudah digunakan, aplikasi yang satu ini pun sangat *customizeable* dan modular.

Penghargaan dunia terhadap mambo seperti '*Best Free Software Project of the Year*' oleh Linux Format Magazine 2004, '*Best Linux or Open Source Software*' ada '*LinuxUser & Developer Award 2004*' di London, Inggris serta Penghargaan '*Best of Show - Total Industry Solution*' dan predikat '*Best Open Source Solution*' pada konferensi Linux Dunia di Boston 2005 membuktikan Mambo sebagai CMS terbaik saat ini.

1. Keunggulan :

- a. Digunakan oleh website yang sederhana hingga website profesional.
- b. Mudah dioperasikan.
- c. Dapat dijalankan di komputer lokal.
- d. Pluggin tambahan.

- e. Template dapat dirubah-rubah sekehendak hati dan dapat membuat template sendiri.

2. Kelemahan :

- a. Banyak pengguna Mambo yang meninggalkan Mambo dan beralih ke "saudara" nya yaitu Joomla (termasuk saya).
- b. Krisis kepercayaan dunia open source.
- c. Plugginnya terbatas, terkadang hanya disediakan untuk Joomla saja.
- d. Defaultnya tidak mendukung SEF, namun ada component pendukungnya baik yang gratis maupun yang bayar, selain itu perlu sedikit optimasi agar mendukung SEF.

2. Joomla

Joomla adalah sebuah Content Management System yang dapat digunakan oleh siapa saja untuk keperluan pembuatan website, mulai dari yang sangat sederhana sampai dengan website yang sangat kompleks.

Joomla merupakan pengembangan dari open source project mambo, yang dahulu sering disebut sebagai mambo open source.

1. Keunggulan :

- a. Diklaim sebagai cms open source dengan pengguna terbanyak di dunia.
- b. Digunakan oleh website yang sederhana hingga website profesional.
- c. Sering update baik dari sisi cms maupun dari pluggin.
- d. Mendapat kepercayaan dunia dan beberapa kali menerima penghargaan menjadi cms open source terbaik dunia.
- e. Mudah dioperasikan.

- f. Dapat dijalankan di komputer lokal.
- g. Banyak plugin tambahan.
- h. Template dapat dirubah-rubah sekehendak hati dan dapat membuat template sendiri.
- i. Banyak pihak pengembang yang terus menambahkan content-content Joomla.

2. Kelemahan :

- a. Defaultnya tidak mendukung SEF, namun ada component pendukungnya baik yang gratis maupun yang bayar, selain itu perlu sedikit optimasi agar mendukung SEF.
- b. Terkadang plugin-plugin yang didapatkan terdapat bug atau error.
- c. Terkadang ada ketidaksesuaian antara cms dan plugin.

2.4 Transfusi darah

Transfusi Darah adalah pemindahan darah atau suatu komponen darah dari seseorang (*donor*) kepada orang lain (*resipien*). (www.utdd-pmijateng.blogspot.com,2008).

2.4.1 Tujuan Transfusi Darah

Adapun beberapa tujuan transfusi darah dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut (www.utdd-pmijateng.blogspot.com,2008):

1. Memelihara dan mempertahankan kesehatan donor.
2. Memelihara keadaan biologis darah atau komponen – komponennya agar tetap bermanfaat.

3. Memelihara dan mempertahankan volume darah yang normal pada peredaran darah (stabilitas peredaran darah).
4. Mengganti kekurangan komponen seluler atau kimia darah.
5. Memperbaiki fungsi Hemostatis.
6. Tindakan terapi kasus tertentu.

Tergantung kepada alasan dilakukannya transfusi, bisa diberikan darah lengkap atau komponen darah (misalnya sel darah merah, trombosit, faktor pembekuan, plasma segar yang dibekukan/bagian cairan dari darah atau sel darah putih). Jika memungkinkan, akan lebih baik jika transfusi yang diberikan hanya terdiri dari komponen darah yang diperlukan oleh resipien. Memberikan komponen tertentu lebih aman dan tidak boros.

Teknik penyaringan darah sekarang ini sudah jauh lebih baik, sehingga transfusi lebih aman dibandingkan sebelumnya. Tetapi masih ditemukan adanya resiko untuk resipien, seperti reaksi alergi dan infeksi. Meskipun kemungkinan terkena AIDS atau *hepatitis* melalui transfusi sudah kecil, tetapi harus tetap waspada akan resiko ini dan sebaiknya transfusi hanya dilakukan jika tidak ada pilihan lain.

2.4.2 Darah dan Komponen Darah

Seseorang yang membutuhkan sejumlah besar darah dalam waktu yang segera (misalnya karena perdarahan hebat), bisa menerima darah lengkap untuk membantu memperbaiki volume cairan dan sirkulasinya. Darah lengkap juga bisa diberikan jika komponen darah yang diperlukan tidak dapat diberikan secara terpisah. Komponen darah yang paling sering ditransfusikan adalah *packed red*

blood cells (PRC), yang bisa memperbaiki kapasitas pengangkut oksigen dalam darah.

Komponen ini bisa diberikan kepada seseorang yang mengalami perdarahan atau penderita anemia berat. Yang jauh lebih mahal daripada PRC adalah *frozen-thawed red blood cells*, yang biasanya dicadangkan untuk transfusi golongan darah yang jarang. Beberapa orang yang membutuhkan darah mengalami alergi terhadap darah donor. Jika obat tidak dapat mencegah reaksi alergi ini, maka harus diberikan sel darah merah yang sudah dicuci. Jumlah trombosit yang terlalu sedikit (*trombositopenia*) bisa menyebabkan perdarahan spontan dan hebat. Transfusi trombosit bisa memperbaiki kemampuan pembekuan darah.

Faktor pembekuan darah adalah protein plasma yang secara normal bekerja dengan trombosit untuk membantu membekunya darah. Tanpa pembekuan, perdarahan karena suatu cedera tidak akan berhenti. Faktor pembekuan darah yang pekat bisa diberikan kepada penderita kelainan perdarahan bawaan, seperti *hemofilia* atau penyakit *von Willebrand*.

Plasma juga merupakan sumber dari faktor pembekuan darah. Plasma segar yang dibekukan digunakan pada kelainan perdarahan, dimana tidak diketahui faktor pembekuan mana yang hilang atau jika tidak dapat diberikan faktor pembekuan darah yang pekat. Plasma segar yang dibekukan juga digunakan pada perdarahan yang disebabkan oleh pembentukan protein faktor pembekuan yang tidak memadai, yang merupakan akibat dari kegagalan hati. Meskipun jarang, sel darah putih ditransfusikan untuk mengobati infeksi yang mengancam

nyawa penderita yang jumlah sel darah putihnya sangat berkurang atau penderita yang sel darah putihnya tidak berfungsi secara normal. Pada keadaan ini biasanya digunakan antibiotik.

Antibodi (*imunoglobulin*), yang merupakan komponen darah untuk melawan penyakit, juga kadang diberikan untuk membangun kekebalan pada orang-orang yang telah terpapar oleh penyakit infeksi (misalnya cacar air atau *hepatitis*) atau pada orang yang kadar antibodinya rendah.

2.4.3 Golongan Darah

Golongan darah adalah ciri khusus darah dari suatu individu karena adanya perbedaan jenis karbohidrat dan protein pada permukaan membran sel darah merah. dua jenis penggolongan darah yang paling penting adalah penggolongan abo dan rhesus (faktor rh). di dunia ini sebenarnya dikenal sekitar 46 jenis antigen selain antigen abo dan rh, hanya saja lebih jarang dijumpai. transfusi darah dari golongan yang tidak kompatibel dapat menyebabkan reaksi transfusi imunologis yang berakibat anemia hemolisis, gagal ginjal, syok, dan kematian (www.wikipedia.com,2007).

2.4.4 ABO

Golongan darah manusia ditentukan berdasarkan jenis antigen dan antibodi yang terkandung dalam darahnya (www.wikipedia.com,2007), sebagai berikut:

- a. Individu dengan golongan darah **A** memiliki sel darah merah dengan antigen A di permukaan membran selnya dan menghasilkan antibodi terhadap antigen

B dalam serum darahnya. Sehingga, orang dengan golongan darah A-negatif hanya dapat menerima darah dari orang dengan golongan darah A-negatif atau O-negatif.

- b. Individu dengan golongan darah **B** memiliki antigen B pada permukaan sel darah merahnya dan menghasilkan antibodi terhadap antigen A dalam serum darahnya. Sehingga, orang dengan golongan darah B-negatif hanya dapat menerima darah dari orang dengan golongan darah B-negatif atau O-negatif
- c. Individu dengan golongan darah **AB** memiliki sel darah merah dengan antigen A dan B serta tidak menghasilkan antibodi terhadap antigen A maupun B. Sehingga, orang dengan golongan darah AB-positif dapat menerima darah dari orang dengan golongan darah ABO apapun dan disebut *resipien universal*. Namun, orang dengan golongan darah AB-positif tidak dapat mendonorkan darah kecuali pada sesama AB-positif.
- d. Individu dengan golongan darah **O** memiliki sel darah tanpa antigen, tapi memproduksi antibodi terhadap antigen A dan B. Sehingga, orang dengan golongan darah O-negatif dapat mendonorkan darahnya kepada orang dengan golongan darah ABO apapun dan disebut *donor universal*. Namun, orang dengan golongan darah O-negatif hanya dapat menerima darah dari sesama O-negatif.

Secara umum, golongan darah O adalah yang paling umum dijumpai di dunia, meskipun di beberapa negara seperti Swedia dan Norwegia, golongan darah A lebih dominan. Antigen A lebih umum dijumpai dibanding antigen B.

Karena golongan darah AB memerlukan keberadaan dua antigen, A dan B, golongan darah ini adalah jenis yang paling jarang dijumpai di dunia.

Ilmuwan Austria, Karl Landsteiner, memperoleh penghargaan Nobel dalam bidang Fisiologi dan Kedokteran pada tahun 1930 untuk jasanya menemukan cara penggolongan darah ABO.

2.4.5 Rhesus

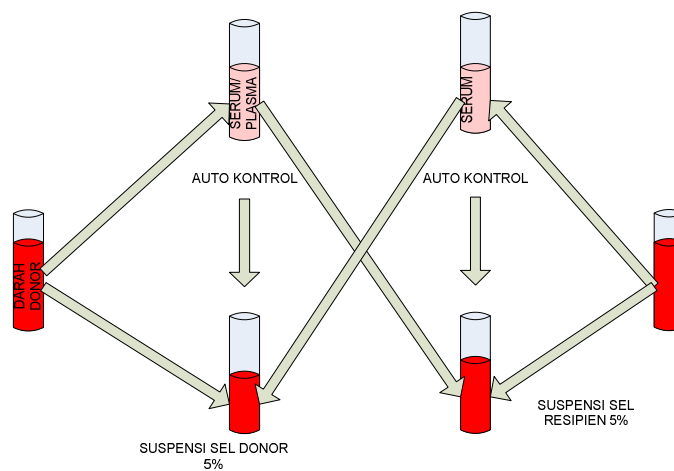
Jenis penggolongan darah lain yang cukup dikenal adalah dengan memanfaatkan faktor *Rhesus* atau faktor *Rh*. Nama ini diperoleh dari monyet jenis Rhesus yang diketahui memiliki faktor ini pada tahun 1940 oleh Karl Landsteiner. Seseorang yang tidak memiliki faktor Rh di permukaan sel darah merahnya memiliki golongan darah Rh-. Mereka yang memiliki faktor Rh pada permukaan sel darah merahnya disebut memiliki golongan darah Rh+. Jenis penggolongan ini seringkali digabungkan dengan penggolongan ABO. Golongan darah O+ adalah yang paling umum dijumpai, meskipun pada daerah tertentu golongan A lebih dominan, dan ada pula beberapa daerah dengan 80% populasi dengan golongan darah B.

Kecocokan faktor Rhesus amat penting karena ketidakcocokan golongan. Misalnya donor dengan Rh+ sedangkan resipiennya Rh- dapat menyebabkan produksi antibodi terhadap antigen Rh(D) yang mengakibatkan hemolisis. Hal ini terutama terjadi pada perempuan yang pada atau di bawah usia melahirkan karena faktor Rh dapat mempengaruhi janin pada saat kehamilan.

Tabel 2. 1 Tabel Kecocokan Plasma

Tabel kecocokan plasma	
Resipien	Donor harus
AB	AB manapun
A	A atau AB manapun
B	B atau AB manapun
O	O, A, B atau AB manapun

Antigen adalah sebuah zat yang menstimulasi tanggapan imun, terutama dalam produksi antibodi. Antigen biasanya protein atau polisakarida, tetapi dapat juga berupa molekul lainnya, termasuk molekul kecil (hapten) dipasangkan ke protein-pembawa. (www.wikipedia.com,2007)



Gambar 2. 2 Skema Reaksi Uji Cocok Serasi

Pembacaan hasil uji silang serasi :

1. Interpretasi hasil pemeriksaan uji silang serasi :
 - a. Kompatible (cocok serasi), apabila reaksi pada mayor dan minor test pada semua fase menunjukkan hasil negatif (tidak ada reaksi antara darah donor dengan resipien)
 - b. Inkompatible (tidak cocok), apabila reaksi pada mayor dan atau minor test pada fase manapun menunjukkan hasil yang positif (beraglutinasi)
2. Hasil positif pada uji silang serasi mayor dapat disebabkan oleh :
 - a. Golongan darah ABO tidak benar pada donor atau resipien
 - b. Adanya alloan antibodi dalam serum resipien
 - c. Adanya auto antibodi dalam serum resipien
 - d. Kelainan dalam serum pasien
 - e. Kontaminasi
3. Hasil positif pada uji silang serasi minor dapat disebabkan oleh :
 - a. Golongan darah ABO tidak benar pada donor atau resipien
 - b. Adanya alloan antibodi dalam serum resipien
 - c. Adanya auto antibodi dalam serum resipien

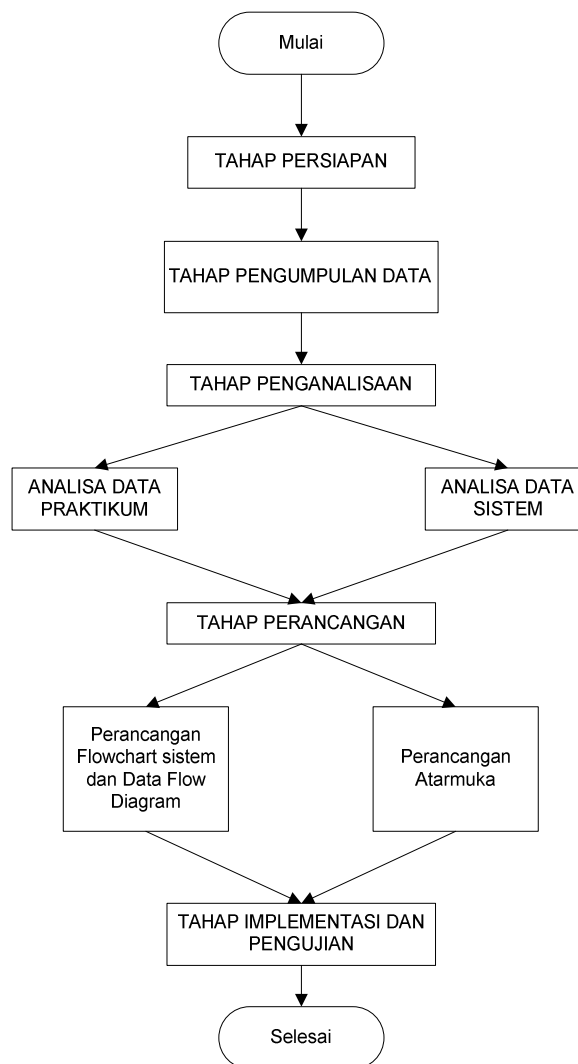
Kontaminasi

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alur (*Flowchart*)

Adapun diagram alur metodologi penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Flowchart Metodologi Penelitian

Penjelasan diagram alur diatas adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan, yaitu tahapan persiapan yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian, yang meliputi merancang alat pengumpul data berupa form wawancara
2. Tahap Pengumpulan data, yaitu melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian, data-data yang dikumpulkan yaitu jenis dan sumber data serta mendapatkan data melalui wawancara.
3. Tahap penganalisaan, yaitu melakukan proses analisa terhadap sistem yang diteliti yang meliputi analisa kebutuhan sistem yaitu proses praktikum yang dilakukan di dalam laboratorium nyata dan analisa data materi yang dijadikan acuan dalam melaksanakan praktikum.
4. Tahap perancangan, yaitu proses perancangan sistem yang akan dibuat setelah melakukan analisa sistem, proses ini meliputi pembuatan *flowchart* sistem data dan *data flow diagram* (DFD), perancangan antar muka (*design interface*)
5. Tahap implementasi dan pengujian, yaitu melakukan implementasi dengan melakukan pembuatan program menggunakan kode program dan melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat apakah masih terdapat error sistem atau tidak dengan menggunakan *user accepted test*.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Sistem

Pada bahasan analisa dan perancangan ini akan membahas tentang analisa kebutuhan data yang dibutuhkan perangkat lunak dan perancangan sistem berdasarkan tahapan proses *virtual reality* untuk mengembangkan sistem laboratorium virtual transfusi darah.

Setelah mempelajari tentang metode-metode mengenai modul pembelajaran Laboratorium virtual transfusi darah berbasis *Web* pada bab sebelumnya, bab ini akan lebih difokuskan pada penjelasan mengenai analisis pembelajaran laboratorium virtual yang akan diterapkan nantinya.

Tahap pertama adalah pemilihan materi pengajaran yang cocok dalam mengembangkan perangkat lunak *virtual reality* berbasis web, didasarkan pada masukan oleh dosen transfusi darah pada Akademi Analis Kesehatan Yayasan Fajar Pekanbaru. Tahap ini menghasilkan pemilihan materi yaitu:

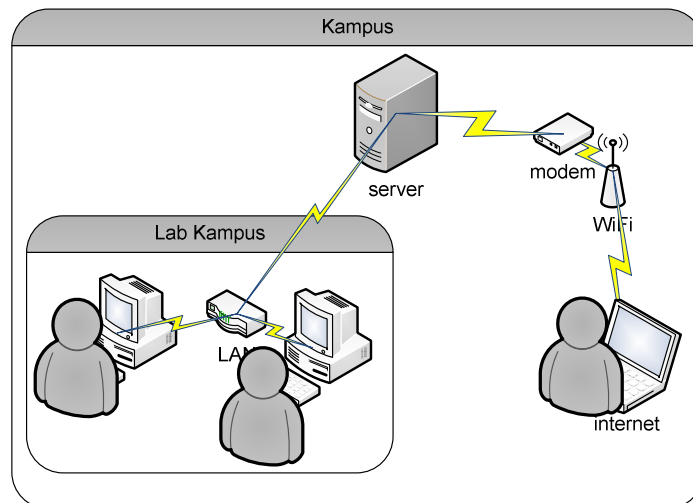
1. Pemeriksaan golongan darah
2. Pemisahan Komponen darah

4.1.1 Deskripsi Umum Sistem

Sistem laboratorium *virtual* transfusi darah yang akan dibuat merupakan model *browser based training*, atau dalam istilah *e-learning*nya adalah *web based learning*. Yaitu istilah yang dipakai untuk menggambarkan bahan ajar yang membutuhkan sebuah *Web browser* untuk mengaksesnya, dalam penerapannya

aplikasi ini bisa dijalankan dikampus-kampus dengan memanfaatkan *Local Area Network* (LAN) kampus atau juga menggunakan media internet supaya dapat diakses secara global oleh mahasiswa. Dari segi tampilan, sistem multimedia interaktif yang dibuat ini merupakan halaman *web* yang berisi *content* bahan ajar *digital*.

Dalam implementasinya secara nyata aplikasi ini ditempatkan disebuah *server* kampus yang akan diakses oleh mahasiswa baik itu melalui LAN kampus atau media internet dilingkungan kampus. Sebagai asumsi bahwa kampus memiliki jaringan komputer yang terhubung ke laboratorium dan ruang komputer tertentu serta akses internet (*hotspot*) di lingkungan kampus. Sehingga mahasiswa dapat melakukan pembelajaran ini menggunakan fasilitas yang ada seperti di ruangan laboratorium, di halaman kampus menggunakan laptop yang mendapat akses internet dan lain-lain.



Gambar 4. 1 Deskripsi Umum Sistem

Untuk membuat halaman *web* saat ini telah banyak tersedia aplikasi HTML *editor* berbasis grafis yang memungkinkan pembuatan halaman *web*

dengan mudah dan cepat, dalam pengembangan sistem laboratorium virtual berbasis web kali ini HTML *editor* yang digunakan adalah Macromedia Dreamweaver MX dan mambo.

Untuk mendesain halaman *web* diperlukan pula unsur seni dan keindahannya, yaitu dengan memasukkan elemen-elemen grafis didalamnya. Elemen grafis yang nantinya dimasukkan kedalam halaman *web* merupakan logo, tombol serta gambar-gambar lainnya. Untuk keperluan tersebut, digunakan aplikasi grafis semacam 3dmax, Macromedia Flash MX dan Adobe Photoshop CS untuk membuat elemen-elemen grafis tersebut.

1. Proses masukan

Pemrosesan masukan dilakukan oleh user dalam hal ini yang berperan adalah dosen dan pengguna yaitu mahasiswa.

Dosen (admin)

1. Mengelola data pengguna
2. Mengelola dan memberikan bahan perkuliahan
3. Memberikan umpan balik dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh mahasiswa

Mahasiswa

1. Berinteraksi pada sebuah perkuliahan online melalui forum tanya jawab

2. Fungsi proses

Proses yang dilakukan oleh sistem ini adalah:

1. Pengelolaan penambahan mdata materi

2. Melakukan penambahan data praktikum
3. Pengelolaan interaksi dan komunikasi antara pengguna sistem

3. Proses antar muka pengguna

Pemrosesan ini akan diperoleh oleh *user* sistem ketika menggunakan sistem ini adalah:

1. Dosen (admin)
 - a. Login
 - b. Data Pengguna, untuk mengelola data-data pengguna
 - c. Data Materi, untuk mengelompokkan bahan-bahan kuliah berdasarkan kategori mata kuliah sehingga dapat dengan mudah diakses oleh pengguna baik dosen maupun mahasiswa.
 - d. Data praktikum, untuk memberikan penjelasan dan cara kerja praktikum laboratorium virtual yang akan dilakukan
 - e. *Logout*
1. Mahasiswa
 - a. Login
 - b. Halaman utama sebagai pengantar materi
Pemberitahuan tentang informasi-informasi yang baru ketika pertama kali pengguna login
 - c. Pengantar praktikum serta cara kerja yang harus dilakukan oleh mahasiswa
 - d. Pertanyaan , mencari hal-hal yang diinginkan oleh pengguna, seperti info mata kuliah, tugas dan sebagainya

e. *Log out*

4. Proses keluaran

Hasil *output* yang diperoleh adalah berupa data materi dalam bentuk pdf dan hasil jawaban dari pertanyaan yang dilakukan pada forum

4.1.2 Materi Praktikum

Pendekatan yang dilakukan dalam tugas akhir ini berdasarkan konsep virtual reality.

4.1.2.1 Identifikasi Elemen Data

Elemen data memungkinkan komunikasi antar muka yang didesain dan entitas eksternal. Identifikasi elemen data bertujuan untuk mengidentifikasi aliran data masuk ke dalam antarmuka. Berikut adalah identifikasi elemen data materi praktikum Pemeriksaan Golongan Darah, Pemisahan Komponen Darah, Uji Cocok Serasi.

a. Materi Praktikum Pemeriksaan Golongan Darah

Pada materi pemeriksaan golongan darah, praktikum dilakukan dengan menggunakan beberapa sampel darah (Golongan A, B, AB, dan O) yang dapat diatur sesuai dengan Golongan darah yang ingin diketahui serta takaran tetes setiap reagensia yang akan dicampurkan. Sampel darah yang dipilih diletakkan ke dalam tabung reaksi. Dengan pengaturan tersebut, pengguna dapat membedakan dan mengamati reaksi yang terjadi pada sampel darah sesuai dengan golongan darah.

Elemen data masukan oleh pengguna adalah:

- a. Sampel darah (A/B/O serta Rhesus positif atau negatif)
- b. Takaran tetes yang dimasukkan
- c. Tabel reaksi untuk menentukan golongan darah

Elemen-elemen tersebut dimasukkan dengan menggunakan *keyboard* dan *mouse*. Pengguna memilih sampel darah yang ingin di amati, memberikan takaran tetes yang akan dicampurkan pada sampel darah, dan memasukkan data reaksi yang terjadi pada tabung setelah pemutaran pada *centrifuge* pada tabel interpretasi hasil.

b. Materi Praktikum Pemisahan Komponen Darah

Pada materi pemisahan komponen darah, praktikum dilakukan dengan melakukan pemutaran tabung yang berisi darah segar (sampel darah yang baru diambil dari ronor) di dalam *centrifuge* untuk memisahkan adntara sel darah merah dan serum/plasma darah. Kemudian dipisahkan dengan menggunakan pipet pasteur dan dimasukkan ke dalam tabung2.

Elemen data masukan dari pengguna adalah:

- a. Lama waktu pemutaran pada *centrifuge*
- b. Pemindahan plasma darah pada tabung kedua

Elemen-lemen tersebut dimasukkan dengan menggunakan *keyboard* dan *mouse*. Pengguna memasukkan darah beku atau darah segar yang ada pada tabung pertama ke dalam *centrifuge* dan memberikan waktu, kemudian melakukan pemisahan plasma kedalam tabung kedua.

4.1.2.2 Identifikasi Objek

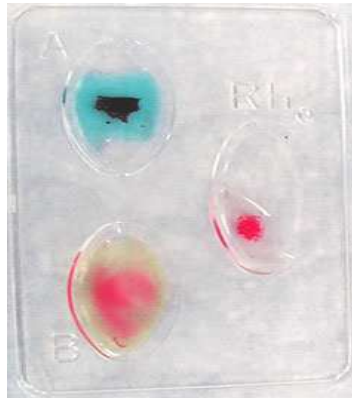
Tahap identifikasi objek bertujuan untuk mengidentifikasi objek yang memiliki peranan dan identitas terdefinisi pada antarmuka. Tahap ini melibatkan identifikasi objek potensial. Dalam Tugas Akhir ini, objek adalah material dan peralatan yang digunakan dalam praktikum Transfusi Darah.

a. Identifikasi pada objek pemeriksaan golongan darah

Pada materi pemeriksaan golongan darah, delapan buah tabung yang telah diberi tanda akan diberikan beberapa tetes sel darah merah, plasma darah dan cairan reagensia. Tabung pertama diberikan 2 tetes anti A di tambah 1 tetes suspensi sel darah pasien. Tabung kedua diberikan 2 tetes anti B ditambah 1 tetes suspensi darah pasien. Tabung ketiga diberikan 2 tetes serum pasien di tambah 1 tetes sel darah A. Tabung keempat diberikan 2 tetes serum pasien ditambah 1 tetes sel darah merah B. Tabung kelima diberikan 2 tetes serum pasien ditambah 1 tetes sel darah merah O. Tabung keenam diberikan 2 tetes serum pasien ditambah 1 tetes suspensi sel darah pasien. Tabung ketujuh diberikan 2 tetes anti D ditambah 1 tetes sel darah suspensi pasien. Tabung kedelapan diberikan 2 tetes bovine albumin ditambah 1 tetes suspensi sel pasien. Seluruh tabung yang telah diberikan cairan di putar di dalam centrifuge selama 15-20 detik.

Reaksi masing-masing tabung dapat diamati dengan pembacaan hasil :

- a. Golongan darah A ditemukan antigen A pada sel darah merah dan antibodi B pada serum /plasma



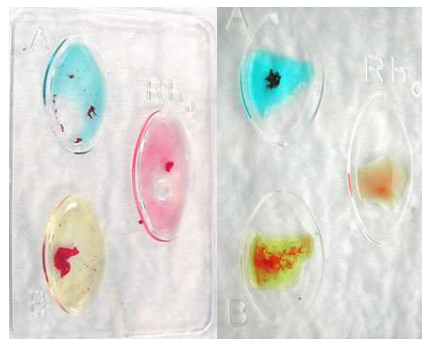
Gambar 4. 2 Contoh Reaksi pada Golongan Darah A+

- b. Golongan Darah B ditemukan antigen B pada sel darah merah dan antibodi A pada serum / plasma



Gambar 4. 3 Contoh reaksi pada golongan darah B+

- c. Golongan darah AB ditemukan antigen A dan antigen B pada sel darah merah dan tidak ditemukan anti bodi A dan antibodi B pada serum / plasma



Gambar 4. 4 Contoh reaksi pada golongan darah AB+ (kiri) dan AB- (kanan)

- d. Golongan darah O tidak ditemukan antigen A dan antigen B pada sel darah merah, tetapi ditemukan antibodi A dan antibodi B pada serum/plasma



Gambar 4. 5 Contoh reaksi pada golongan darah O+ (kiri) dan O- (kanan)

b. Identifikasi Objek pada Pemisahan Sel darah merah dan Plasma Darah

Pada materi pemisahan sel darah merah dan plasma darah, objeknya adalah sampel darah segar pasien yang dimasukkan kedalam sebuah tabung. Tabung yang telah terisi sampel darah tersebut dilakukan pemutaran didalam centrifuge selama 2 menit.

Pada tabung tersebut akan terlihat perbedaan antara sel darah merah (endapan berwarna merah) dan plasma darah (berwarna putih). Pisahkan plasma darah yang berada diatas sel darah merah dengan menggunakan pipet pasteur hisab sebanyak mungkin kemudian dipindahkan ke tabung lain.

4.1.2.3 Pemodelan Objek

Adapun langkah langka dalam pemodelan objek *Virtual reality* akan digambarkan melalui grafik dan perilaku dalam tiap-tiap praktikum:

1. Grafik

Spesifikasi grafik yang digunakan dalam setiap materi praktikum adalah sebagai berikut:

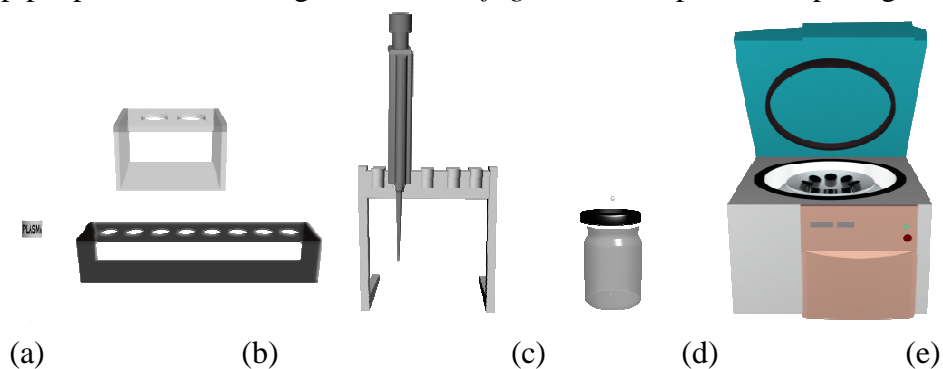
a. Materi Praktikum Pemeriksaan golongan darah

Pada setiap tabung yang telah ditetaskan cairan terjadi reaksi (perubahan bentuk) yang ditampilkan dengan bentuk objek cairan awal ke bentuk reaksi akhir baik terjadi aglutinasi atau tidak terjadinya aglutinasi sesuai dengan jenis darah yang diujikan dalam bentuk animasi. Penentuan jenis golongan darah tersebut dengan mengamati reaksi terjadi atau tidaknya aglutinasi dari masing objek didalam tabung.

Grafik digunakan untuk menggambarkan objek material dan peralatan praktikum. Berikut adalah grafik dalam materi penggolongan darah , pemisahan sel darah merah dan plasma darah.

a. Materi Praktikum Pemeriksaan Golongan Darah

Desain grafik komponen dari materi pemeriksaan golongan darah iini dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet pasteur, botol reagen, dan *centrifuge*. Desain dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4. 6 Desain Alat laboratorium Pemeriksaan Darah

Benda (a) adalah desain sebuah gambar tabung reaksi, tabung ini dapat diisi dengan cairan yang telah ditentukan. Didalam materi praktikum ini memiliki terdapat 14 tabung yang akan ditampilkan.

Benda (b) adalah desain gambar rak tabung reaksi yang akan digunakan untuk meletakkan tabung-tabung reaksi.

Benda (c) adalah desain sebuah gambar pipet dan rak yang dapat digunakan untuk melakukan penetesan pada tabung yang ditentukan.

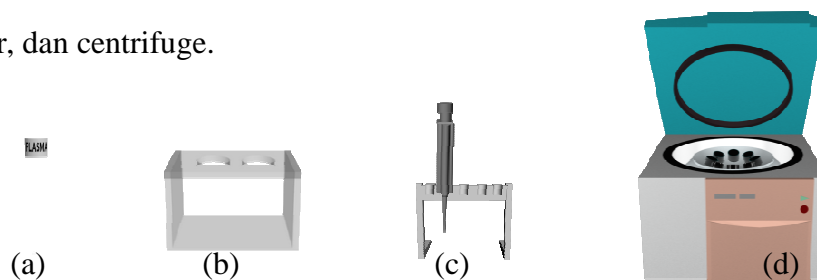
Benda (d) adalah desain gambar sebuah yang berisikan cairan reagen yang diperlukan didalam praktikum.

Benda (e) adalah desain gambar sebuah alat pemutar yang disebut *centrifuge*

b. Materi Praktikum Pemisahan sel darah merah dan serum/plasma darah

Pada tabung yang berisikan darah segar pasien atau donor, reaksi yang terjadi dapat dilihat setelah dilakukan pemutaran didalam *centrifuge*. Bentuk dan warna dari objek didalam tabung dalam bentuk animasi.

Desain grafik komponen dari materi pemeriksaan golongan darah ini dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet pasteur, dan *centrifuge*.



Gambar 4. 7 Desain Peralatan Pada Laboratorium Pemisahan darah

Benda (a) adalah desain sebuah gambar tabung reaksi, tabung ini dapat diisi dengan cairan yang telah ditentukan. Didalam materi praktikum ini terdapat 2 tabung yang akan ditampilkan.

Benda (b) adalah desain gambar rak tabung reaksi yang akan digunakan untuk meletakkan tabung-tabung reaksi.

Benda (c) adalah desain sebuah gambar pipet dan rak yang dapat digunakan untuk melakukan penetesan pada tabung yang ditentukan.

Benda (e) adalah desain gambar sebuah alat pemutar yang disebut centrifuge, waktu dapat diatur sesuai ketentuan.

2. Prilaku

Prilaku yang diperlukan oleh setiap materi praktikum adalah sebagai berikut:

a. Materi Praktikum Pemeriksaan Golongan Darah

Cairan sel darah merah dan plasma yang dimasukkan kedalam masing-masing tabung reaksi akan mengalami perubahan setelah beberapa *reagensia* dan sel darah dimasukkan kedalam masing-tabung perubahan yang terjadi pada masing-masing tabung yang telah dicampur dan di putar didalam centrifuge tergantung ada pada jenis golongan darah yang diuji dengan mengamati ada atau tidaknya antigen pada sel darah merah dan anti bodi pada serum/plasma yang digambarkan dalam bentuk penggumpalan darah.

Prilaku merupakan panduan untuk membangun hubungan antar grafik dan tingkah laku objek sehingga dapat menghasilkan animasi yang sesuai. Berikut

adalah perilaku materi penggolongan darah, pemisahan sel darah merah dan plasma darah.

Perilaku komponen dari materi praktikum pemeriksaan golongan darah adalah wujud dapat berubah dari bersatunya dua jenis zat yang berbeda menjadi suatu gumpalan atau aglutinasi.

Perubahan yang terjadi pada pencampuran cairan darah dan zat reaksi diperoleh bila adanya antigen pada sel darah merah dan antibodi pada serum atau plasma darah sesuai dengan golongan darah yang ingin diketahui.

Contoh reaksi yang terjadi pada tabung sebagai berikut :

- a. Jika golongan darah A, Anda memiliki antigen A pada permukaan sel darah merah Anda dan B antibodi dalam plasma darah.
- b. Jika golongan darah B, Anda memiliki antigen B pada permukaan sel darah merah Anda dan A antibodi dalam plasma darah.
- c. Jika golongan darah AB, Anda memiliki kedua antigen A dan B pada permukaan sel darah merah Anda tidak A dan B atau di semua antibodi dalam plasma darah.
- d. Jika golongan darah O, Anda tidak memiliki A atau B antigen pada permukaan sel darah merah Anda tetapi Anda memiliki keduanya A dan B antibodi dalam plasma darah.

b. Materi Praktikum Pemisahan Sel Darah Merah dan Serum/Plasma Darah

Cairan darah pasien yang berada didalam tabung mengalami perubahan setelah dilakukan pemutaran didalam *centrifuge* yang mengakibatkan terjadinya endapan sel darah merah yang terpisah dari serum/plasma.

Prilaku komponen dari materi praktikum pemisahan sel darah merah dan plasma darah adalah: wujud dapat berubah dari darah segar menjadi dua komponen darah yang dilihatkan dengan dua warna yang berbeda.

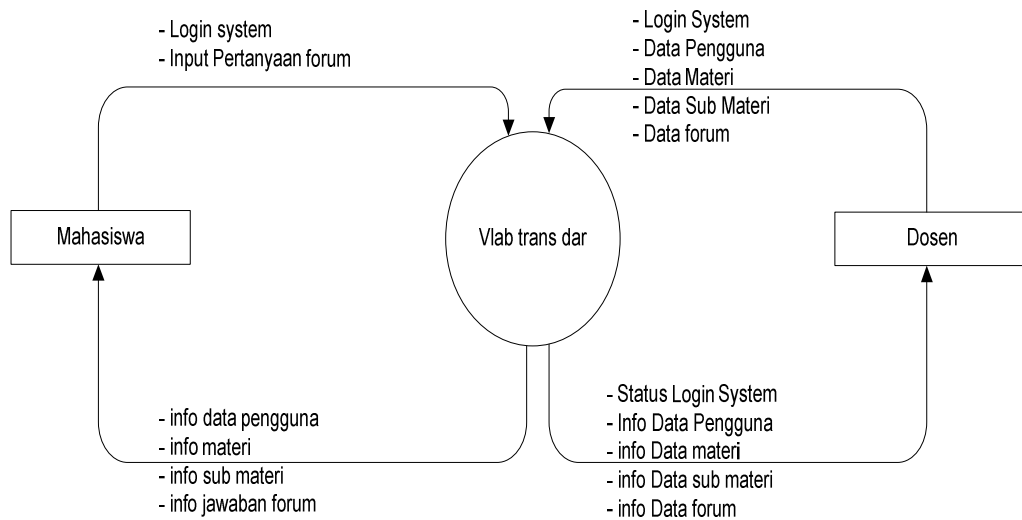
Perubahan yang terjadi pada darah yang dipisahkan setelah diputar dalam beberapa waktu yang telah ditentukan menyebabkan terjadi endapan sel darah merah yang terpisah dari plasma darah.

4.2 Deskripsi Fungsional

Aliran informasi yang ditransformasikan pada saat data bergerak dari *Input* menjadi *output* dapat dilihat di *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram (DFD)*.

4.2.1 Context Diagram

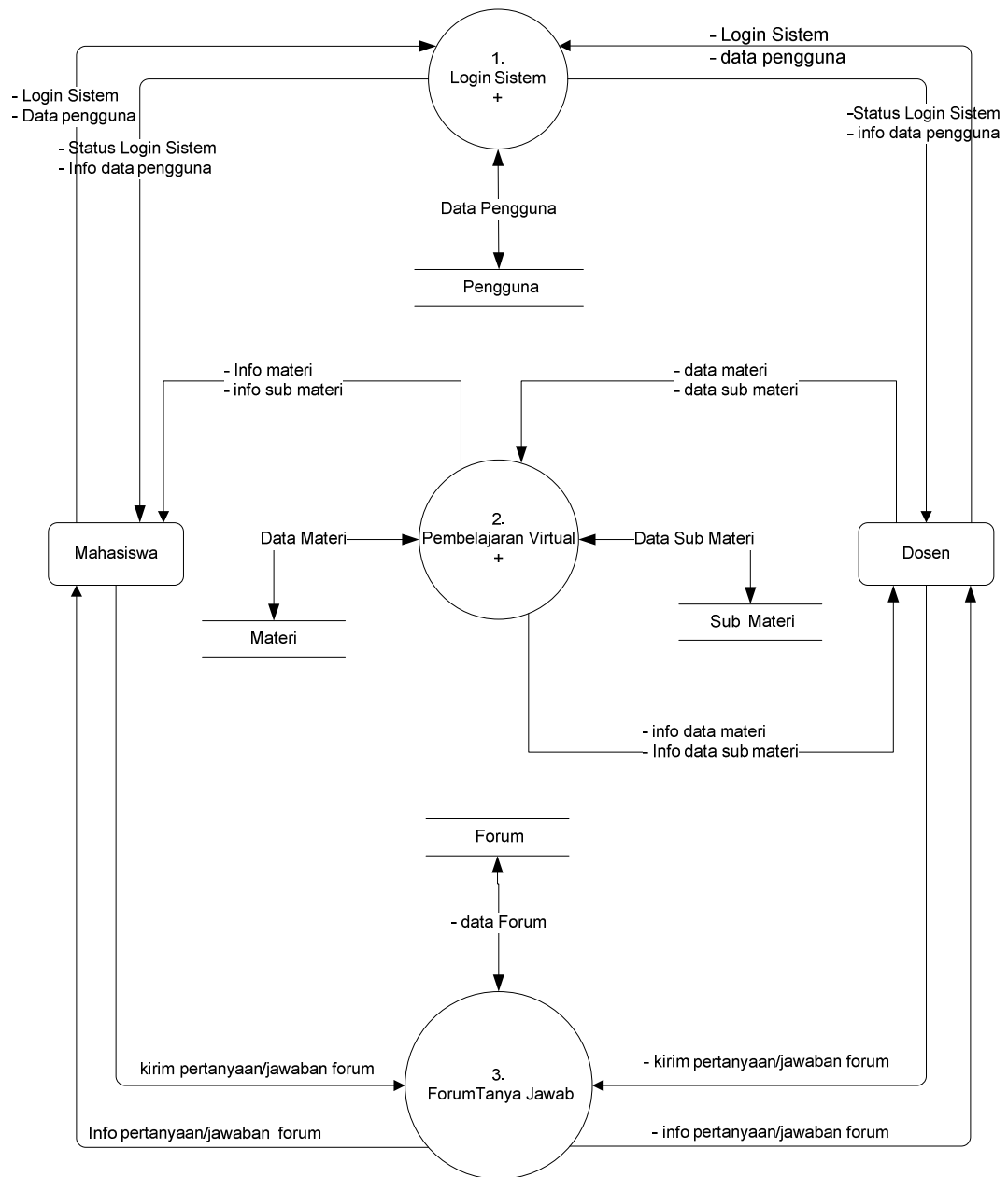
Diagram konteks (*context diagram*) digunakan untuk menggambarkan hubungan *input/output* antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luar) suatu diagram konteks selalu mengandung satu proses, yang mewakili seluruh sistem. Sistem ini memiliki dua buah *entitas* yaitu dosen dan mahasiswa.



Gambar 4. 8 Contexts Diagram

4.2.2 Data Flow Diagram

Data flow diagram (DFD) sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir, atau lingkungan fisik dimana data tersebut tersimpan.



Gambar 4. 9 DFD Level I

Tabel 4. 1 DFD Level 2 Proses 1 (Proses Login Pengguna)

No	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Login Sistem	- Login system - Data pengguna	- Status Login Sistem - Info Data	Proses untuk melakukan Login system dan input

			<i>pengguna</i>	<i>data pengguna</i>
2	Pembelajaran virtual	- Data Materi - Data Sub Materi - Proses Pembelajaran	- Info Data Materi - Info Data Sub Materi - Hasil Pembelajaran	Proses untuk melakukan input data perencanaan materi pembelajaran, dan proses untuk melakukan pembelajaran
3	Forum Tanya Jawab	- Data Jawaban/ Pertanyaan	- Info Jawaban/ Pertanyaan	Proses untuk melakukan kontak Tanya jawab antara user Dosen dan Mahasiswa

Tabel 4. 2 Keterangan Aliran data pada DFD level 1

No	Nama	Deskripsi
1	Data Admin	Log in nama dan password
2	Data Materi	Data materi pembelajaran virtual
7	Data Forum	Data pertanyaan pembelajaran

Data Flow Diagram rinci akan dijelaskan pada lampiran A.

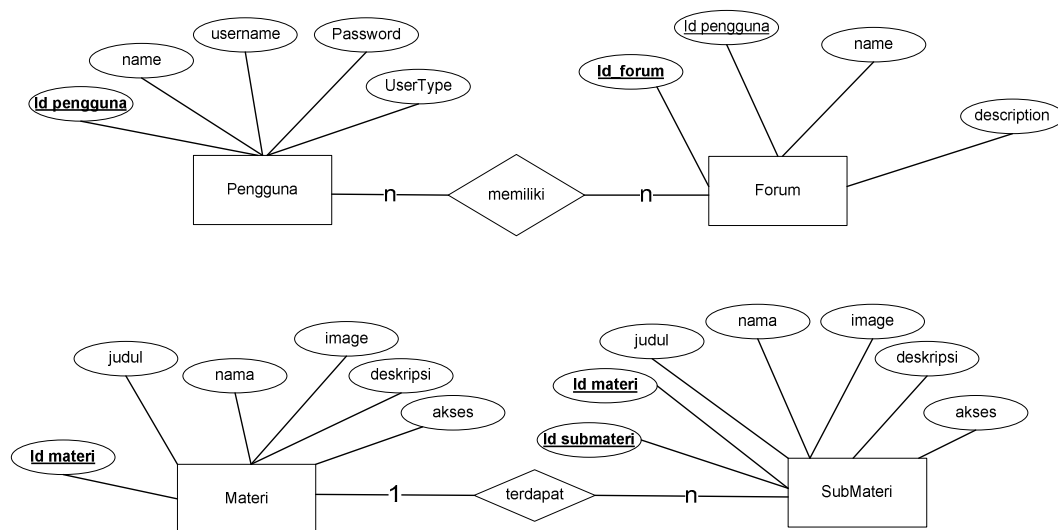
4.3 Analisa Data

Model data aplikasi Laboratorium Virtual Transfusi darah, memiliki komposisi masing-masing *objek* data dan *atribut* yang menggambarkan objek tersebut serta hubungan antara masing-masing objek data dan objek lainnya dapat dilihat di *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan kamus data.

4.3.1 ERD

Pada model data aplikasi ini, komposisi masing-masing objek data dan atribut yang menggambarkan objek tersebut serta hubungan antara masing-masing objek data dan objek lainya dapat dilihat di *Entity Relationship Diagram* (ERD).

Notasi grafik yang identifikasi objek data dan hubungannya dapat dilihat pada ERD, Adapun ERD dari aplikasi ini adalah pada gambar sebagai berikut:



Gambar 4. 10 *Entity Relationship Data* (ERD)

Tabel 4. 3 Keterangan Entitas pada ERD

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key
1.	Materi	Berisi data materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Id_materi • Judul • nama • image • deskripsi • akses 	Id_materi
2	Sub Materi	Berisi sub materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Id_submateri • Id_materi • Judul • Nama • Image • Deskripsi 	Id_submateri

			<ul style="list-style-type: none"> • akses 	
3	Forum	Berisi data Tanya jawab antara mahasiswa dan dosen	<ul style="list-style-type: none"> • Id_forum • Id_pengguna • nama • deskripsi 	Id_forum
4	Pengguna	Berisi data pengguna sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Id_pengguna • Name • Username • Password • Usertype 	Id_pengguna

4.3.2 Kamus Data

1. Tabel Materi

Nama : **mos_sections**

Deskripsi isi : Berisi data materi

Primary key : id

Tabel 4. 4 Materi

Field	Type	Deskripsi	Null	Default
id	int(11)	Id materi	Yes	NULL
title	varchar(50)	Judul materi	Yes	
name	varchar(255)	Nama materi	Yes	
image	varchar(100)	Gambar materi	Yes	
image_position	varchar(10)	Posisi gambar materi	Yes	
description	text	Penjelasan	Yes	NULL
published	tinyint(1)	Pengaturan urutan tampilan	Yes	0
checked_out	int(11)	-	Yes	0
checked_out_time	datetime	Tanggal pengecekan	Yes	0000-00-00 00:00:00

ordering	int(11)	Urutan materi	Yes	0
access	tinyint(3)	Hak akses	Yes	0
count	int(11)	Penghitungan	Yes	0

2. Tabel Sub Materi

Nama : mos_categories

Deskripsi isi : Berisi data Sub materi

Primary key : id

Foreign Key : -

Tabel 4. 5 Sub Materi

Field	Type	Deskripsi	Null	Default
<i>Id</i>	int(11)	Id sub materi	Yes	NULL
parent_id	int(11)	-	Yes	0
Title	varchar(50)	Judul materi	Yes	
name	varchar(255)	Nama materi	Yes	
image	varchar(100)	Gambar sub materi	Yes	
sectionid	varchar(50)	Id Materi	Yes	
image_position	varchar(10)	Pengaturan posisi gambar	Yes	
description	text	penjelasan	Yes	NULL
published	tinyint(1)	Menampilkan sub materi	Yes	0
checked_out	int(11)	pengecekan	Yes	0
checked_out_time	datetime	Tanggal pengecekan	Yes	0000-00-00 00:00:00
editor	varchar(50)	Nama pengedit	Yes	NULL

ordering	int(11)	Pengaturan pengurutan sub materi	Yes	0
access	tinyint(3)	Hak akses	Yes	0
count	int(11)	Penghitungan	Yes	0
params	text	-	Yes	NULL

3. Tabel Forum

Nama : mos_sb_messages

Deskripsi isi : Berisi data tanya jawab

Primary key : id

Tabel 4. 6 Forum

Field	Type	Deskripsi	Null	Default
<i>Id</i>	int(11)	Id forum	Yes	NULL
parent	int(11)	-	Yes	0
thread	int(11)		Yes	0
catid	int(11)		Yes	0
name	tinytext	Nama User	Yes	NULL
userid	int(11)	Id User	Yes	0
email	tinytext	Alamat email	Yes	NULL
subject	tinytext	Topic forum	Yes	NULL
time	int(11)	waktu	Yes	0
Ip	varchar(15)	Ip user	Yes	NULL

topic_emoticon	int(11)		Yes	0
locked	tinyint(4)		Yes	0
hold	tinyint(4)		Yes	0
ordering	int(11)		Yes	0
Hits	int(11)		Yes	0
moved	tinyint(4)		Yes	0
messages	text	Jawaban atau pertanyaan singkat	yes	NULL

4. Tabel Pengguna

Nama : mos_users

Deskripsi isi : Berisi data pengguna

Primary key : id

Foreign Key : -

Tabel 4. 7 Pengguna

Field	Type	Deskripsi	Null	Default
id	int(11)	Id pengguna	Yes	NULL
name	varchar(50)	Nama pengguna	Yes	
username	varchar(25)	Nama login pengguna	Yes	
email	varchar(100)	Email pengguna	Yes	
password	varchar(100)	password	Yes	
usertype	varchar(25)	Tipe pengguna	Yes	
sendEmail	tinyint(4)	Pengiriman email	Yes	0

registerDate	datetime	Tanggal register	Yes	0000-00-00 00:00:00
lastvisitDate	datetime	Tanggal kunjungna terakhir	Yes	0000-00-00 00:00:00
activation	varchar(100)	Aktivasi pengguna	Yes	

Didalam aplikasi yang dibangun menggunakan CMS mambo ada beberapa tabel yang mendukung dalam system ini, untuk tabel basis data rinci dapat dilihat pada lampiran B, berikut merupakan tabel basis data yag ada pada content management system mambo:

- 1.mos_banner
- 2.mos_bannerclient
- 3.mos_categories
- 4.mos_components
- 5.mos_content_frontpage
- 6.mos_core_acl_aro
- 7.mos_core_acl_aro_groups
- 8.mos_core_acl_aro_sections
- 9.mos_core_acl_groups_aro_map
10. mos_groups
11. mos_mambots
12. mos_menu
13. mos_modules
14. mos_modules_menu

- 15. mos_newsfeeds
- 16. mos_polls
- 17. mos_poll_data
- 18. mos_poll_date
- 19. mos_poll_menu
- 20. mos_sb_categories
- 21. mos_sb_messages
- 22. mos_sb_messages_text
- 23. mos_sb_sessions
- 24. mos_sb_smileys
- 25. mos_sb_users
- 26. mos_sections
- 27. mos_session
- 28. mos_stats_agents
- 29. mos_templates_menu
- 30. mos_template_positions
- 31. mos_users
- 32. mos_usertypes
- 33. mos_weblinks

4.4 Flowchart

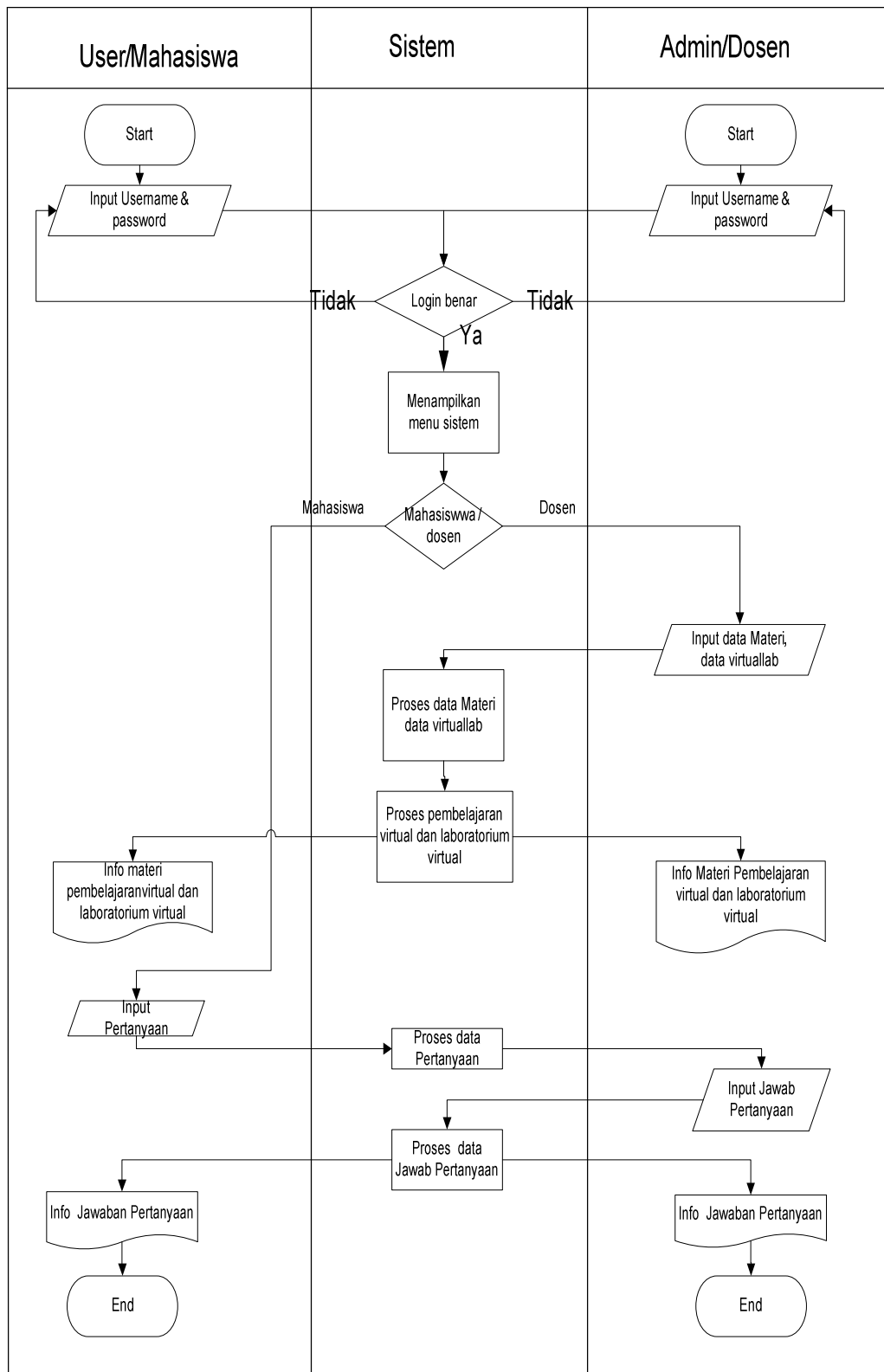
Penjelasan Flowchart (diagram alir data) untuk mahasiswa sebagai berikut:

1. Proses dimulai dengan melakukan login, jika tidak valid maka ditolak.

2. menampilkan daftar materi dan praktikum yang dapat dipilih.
3. pelaksanaan praktikum dengan mengisi parameter masukan dan visualisasi yang ditampilkan berdasarkan animasi yang dibutuhkan
4. Melakukan proses tanya jawab
5. Proses berakhir

Penjelasan flowchart untuk administrator/Dosen adalah sebagai berikut:

1. proses dimulai dengan melakukan login, jika tidak valid maka ditolak.
2. menampilkan menu pengaturan untuk pengguna, praktikum, isi materi dan forum
3. administrator dapat melakukan pengaturan dengan menggunakan menu-menu tersebut diatas
4. administrator dapat melakukan reply pertanyaan
5. proses berakhir

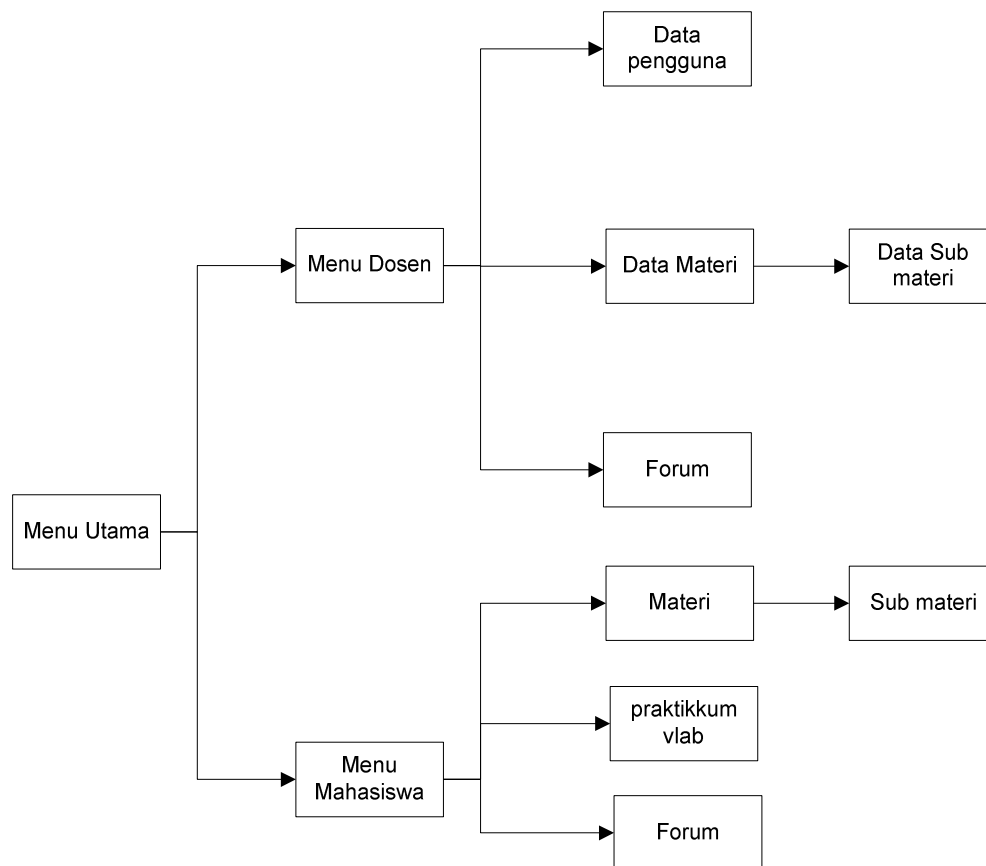
Gambar 4. 11 *Flowchart System*

4.5 Perancangan Sistem Laboratorium Virtual

4.5.1 Perancangan Struktur Menu

Untuk memudahkan pemakaian sistem diperlukan susunan daftar pilihan/menu sehingga pengguna yang belum terbiasa dengan sistem juga dapat menggunakan sistem ini. Melalui sistem dialog menu inilah sistem diimplementasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang. Pengguna akan dihadapkan pada berbagai alternatif menu yang ada. Dalam menentukan pilihannya, pengguna dapat menggunakan tombol tertentu dan setiap pilihan akan menghasilkan respon / jawaban tertentu.

Berikut digambarkan struktur daftar menu dari sistem yang dirancang ini :



Gambar 4. 12 Struktur menu sistem

4.5.2 Perancangan Antar Muka

Untuk memudahkan penggunaan perangkat lunak diperlukan antarmuka aplikasi. Antar muka merupakan bagian analisis dan perancangan yang nantinya diimplementasikan dan digunakan untuk memberikan kemampuan komunikasi pengguna dengan aplikasi yang dirancang.

Berdasarkan hasil analisa tahap praktikum dan *e-learning* yang akan dikembangkan, maka dirancang antar muka sebagai berikut:

1. Menu Utama
2. Tampilan Materi Praktikum

3. Tampilan Laboratorium Virtual
4. Tampilan Forum
5. Tampilan Login

Menu Utama

Laboratorium Virtual
Transfusi Darah

Home
Materi
Virtual Lab
Forum

User name

Password
Enter Text

Login

Home

Gambar 4. 13 Menu Utama Aplikasi laboratorium transfusi darah

Perancangan antar muka *detail* akan dijelaskan pada lampiran C.

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui sistem yang dibuat benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang ingin dicapai.

5.1.1 Lingkungan Implementasi

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data. Komponen-komponen yang dibutuhkan antara lain *hardware*, yaitu kebutuhan perangkat keras komputer dalam pengolahan data kemudian *software*, yaitu kebutuhan akan perangkat lunak berupa sistem untuk mengoperasikan sistem yang telah didesain.

5.1.1.1 Perangkat Keras

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| 1. <i>Processor</i> | : Intel Pentium Dual core |
| 2. <i>Memory</i> | : 1 GB |
| 3. <i>Hardisk</i> | : 160 GB |
| 4. <i>VGA Card</i> | : Nvidia |

5.1.1.2 Perangkat Lunak

1. Sistem Operasi : Windows XP SP2
2. *Web Server* : Apache
3. *Browser* : Mozilla Firefox.
4. Bahasa Pemrograman : PHP.
5. *Tools* : Macromedia Dreamweaver MX 2004, Mambo,
adobe flash player
6. DBMS : MySQL

5.1.2 Alasan Pemilihan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan yaitu PHP sebagai bahasa program, *Apache* sebagai *web server* serta *MySQL* sebagai *databasenya*. Pertimbangan ini didasarkan karena:

1. Akses *database* yang lebih fleksibel.
2. *Life cycle* yang singkat, sehingga PHP selalu *up to date* mengikuti perkembangan teknologi *internet*.
3. *Cross platform*, PHP dapat dipakai hampir di semua *web server* yang ada.
4. PHP banyak mendukung paket *database*, baik yang komersil atau yang nonkomersil. Seperti *PostgreSQL*, *mSQL*, *MySQL*, *Oracle*, *Informix*, *Microsoft SQL Server*, dan lain sebagainya.
5. *MySQL* merupakan *software* sistem manajemen *database* (*DBMS-Data Base Management System*) yang sangat populer di kalangan pemrograman *web* dengan menggunakan *database* sebagai sumber pengelolaan datanya.

Sistem operasi yang digunakan mendukung untuk penggunaan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL* dan penulis sendiri sudah terbiasa menggunakan *Windows XP Sp2*.

5.1.3 Batasan Implementasi

Batasan implementasi dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Materi yang di tampilkan pada system ini, sebagai berikut:
 - a. Materi Pemisahan plasma darah dari sel darah merah
 - b. Materi pemeriksaan golongan darah
2. Proses inputan dan reaksi pada praktikum virtual lab disesuaikan dengan modul urutan cara kerja praktikum yang telah ada.
3. Pada praktikum tidak membahas proses terjadinya reaksi kimia setelah dilakukannya proses praktikum.

5.2 Hasil Implementasi

Untuk menggunakan aplikasi ini , *system* ini diawali dengan *form login* terlebih dahulu sebagai *security* dari pada aplikasi. *User* yang memiliki hak akses dapat menggunakan aplikasi ini, namun bagi user yang tidak memiliki hak akses tidak bisa menjalankan aplikasi ini

5.2.1 Implementasi Tampilan

Pada implementasi, terdapat beberapa modul yaitu :

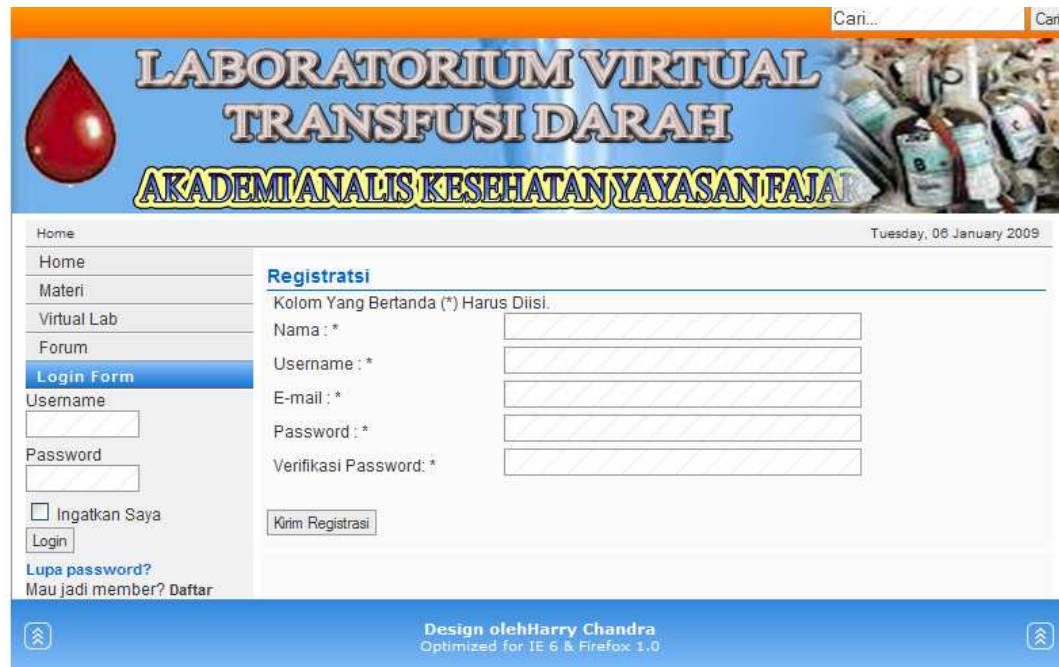
1. Modul Menu Utama



Gambar 5. 1 Modul menu utama

Menu utama ini merupakan modul yang berfungsi untuk melakukan integrasi antar modul, dalam modul utama ini terdapat empat menu yaitu menu data materi yang berfungsi untuk melakukan pengelolaan data materi pembelajaran, menu virtual lab yang berfungsi untuk melakukan praktikum virtual dan yang terakhir adalah menu data interaktif yang berfungsi untuk melakukan pengelolaan data tanya jawab.

2. Menu Input Basis Data Login Sistem



The screenshot displays the homepage of a virtual blood transfusion laboratory. The header features a red blood drop icon, the title 'LABORATORIUM VIRTUAL TRANSFUSI DARAH', and the subtitle 'AKADEMI ANALIS KESEHATAN YAYASAN FAJAR'. A navigation menu on the left includes links to Home, Materi, Virtual Lab, Forum, and Login Form (which is highlighted). The main content area is titled 'Registrasi' and contains a form with fields for Nama (*), Username (*), E-mail (*), Password (*), and Verifikasi Password (*). A 'Kirim Registrasi' button is located below the form. The footer includes the text 'Design oleh Harry Chandra' and 'Optimized for IE 6 & Firefox 1.0'.

Gambar 5. 2 Menu input data login admin

Menu basis data *login* sistem ini berfungsi untuk memasukkan data *login admin* dalam hal ini adalah dosen sebagai *usernya*. Dalam *form* ini juga dilengkapi dengan proses untuk melakukan perubahan dan penghapusan data *admin*. Kemudian data login user dalam hal ini adalah mahasiswa. Dalam form ini dilengkapi dengan proses untuk melakukan tanya jawab antara mahasiswa dan dosen.

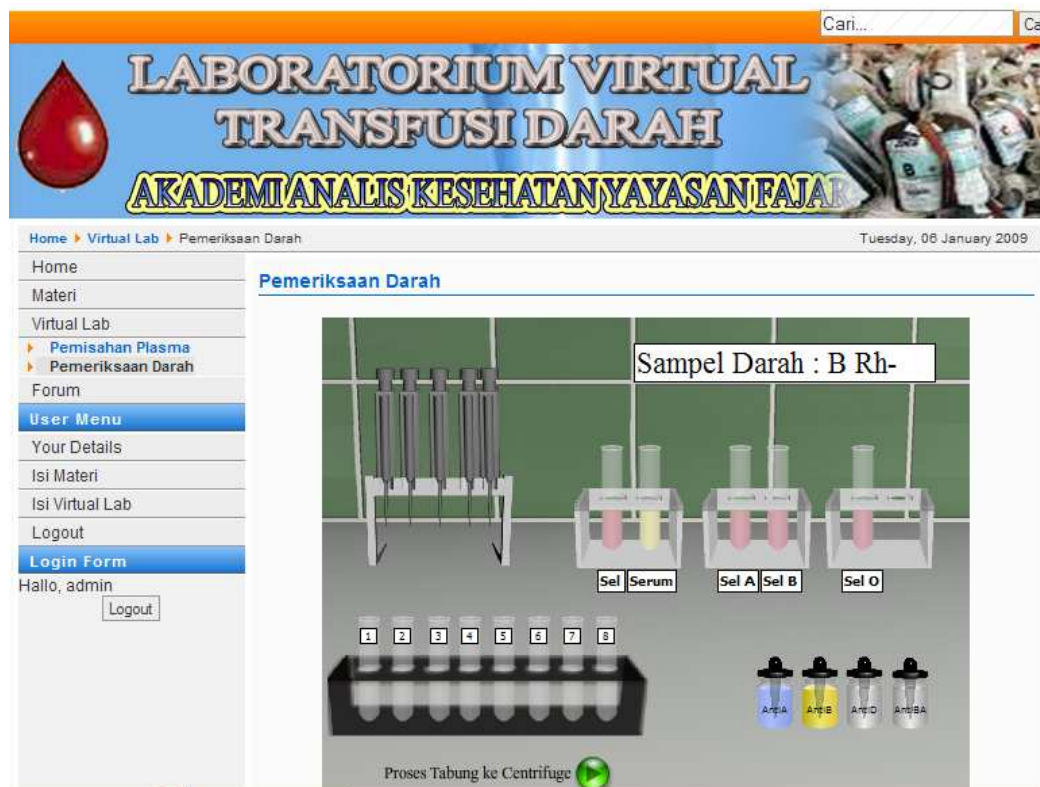
3. Menu Data Materi Pembelajaran

The screenshot displays a web application interface for a virtual blood transfusion laboratory. The header features a red blood drop icon, the title 'LABORATORIUM VIRTUAL TRANSFUSI DARAH', and the subtitle 'AKADEMI ANALIS KESEHATAN YAYASAN FAJAR'. A search bar is located in the top right corner. The left sidebar contains a navigation menu with options: Home, Materi, Jenis Darah, Golongan Darah, Transfusi Darah, Virtual Lab, Forum, User Menu (highlighted), Your Details, Isi Materi, Isi Virtual Lab, Logout, and Login Form. The main content area is titled 'Materi / Tambahkan Isi: [Info]' and includes a 'Judul:' text input field, a 'Kategori:' dropdown menu, and a 'Teks Pembuka: (Harus Diisi):' text area with a rich text editor toolbar. Below this is an optional 'Teks Utama (Opsional):' section with another rich text editor toolbar. The date 'Friday, 16 January 2009' is displayed in the top right of the main area.

Gambar 5. 3 Menu data materi pembelajaran

Menu *input* materi pembelajaran berfungsi untuk memasukkan data materi pembelajaran kedalam sistem, materi yang di-*input*-kan kedalam sistem meliputi materi teks, dan gambar. Dalam menu ini juga diberi fasilitas untuk melakukan perubahan dan penghapusan data materi pembelajaran yang telah di-*input*-kan kedalam sistem. Langkah yang dilakukan untuk memasukkan data materi pembelajaran adalah dengan cara melakukan klik pada baris nama materi tertentu selanjutnya akan muncul *form input* data materi pembelajaran.

4. Menu Proses Pembelajaran Virtual lab



Gambar 5. 4 Menu proses pembelajaran virtual lab

Selanjutnya memilih materi pembelajaran maka mahasiswa akan melihat sub pembahasan dalam bentuk tekstual, gambar, simulasi . Untuk melihat materi teks mahasiswa diharapkan melakukan klik pada *link* materi tekstual. Implementasi secara rinci dan dokumentasinya ada pada lampiran D.

5.3 Pengujian Sistem

Pemrograman merupakan kegiatan penulisan kode program yang akan dieksekusi oleh komputer berdasarkan hasil dari analisa dan perancangan sistem. Sebelum program diimplementasikan, maka program tersebut harus bebas dari

kesalahan. Pengujian program dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

5.3.1 Identifikasi Pengujian

Kelas uji pada identifikasi pengujian dilakukan secara rinci

Tabel 5. 1 Identifikasi dan Rencana Pengujian

No uji	Kelas Uji	Butir Uji	Tingkat Pengujian	Jadwal
1	Menu Utama	Pengelolaan login	Pengujian unit	10/02/09
2	Data materi pembelajaran	1. Input data materi 2. Menu Proses Pembelajaran tekstual 3. Proses Pembelajaran laboratorium virtual	Pengujian unit	10/02/09

5.3.2 Hasil Pengujian

5.3.2.1 User Acceptance test

Pada pengujian system yang dilakukan melalui *user acceptance test* kepada dosen maupun beberapa mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Penyajian Materi

Tabel 5. 2 Pertanyaan Mengenai Penyajian Materi

No	Pertanyaan	Jawaban		
		Belum	Cukup	Sudah
1.	Apakah materi yang terdapat pada system sesuai dengan kurikulum yang ada ?	-	4 org	1 org
2.	Apakah materi praktikum yang dilakukan secara virtual dapat membantu dalam mengetahui cara kerja dan reaksi yang terjadi?	-	4 org	1 org

Pada penyajian materi terdapat 2 point pertanyaan, pada pertanyaan pertama mengenai kesesuaian kurikulum memiliki, 80% pengguna menyatakan cukup dan 20% menyatakan sudah sesuai. Sedangkan pada pertanyaan kedua mengenai praktikum yang disajikan, 80% menyatakan cukup dan 20% menyatakan sudah membantu dalam praktikum.

2. Interaksi mahasiswa dan dosen

Tabel 5. 3 Pertanyaan menyangkut Interaksi mahasiswa dan dosen

No	Pertanyaan	Jawaban		
		Belum	Cukup	Sudah
1.	Apakah forum Tanya jawab yang di tampilkan dalam system dapat membantu mahasiswa dalam berinteraksi dengan dosen?	-	4 org	1 org

Pada interaksi mahasiswa dan dosen 80% pengguna menyatakan cukup interactive dan 20% menyatakan sudah interaktif.

3. Motivasi terhadap mahasiswa

Tabel 5. 4 Pertanyaan Menyangkut Motivasi terhadap mahasiswa

No	Pertanyaan	Jawaban		
		ya	Tidak	Tidak tahu
1.	Apakah selaku mahasiswa tertarik mengambil mata kuliah transfusi darah dengan adanya	3 org	-	2 org

	system ini?			
--	-------------	--	--	--

Didalam memotivasi mahasiswa terhadap perkuliahan terdapat 60% pengguna yang menyatakan dapat memotivasi mahasiswa dalam mengambil perkuliahan dan 40% menyatakan tidak tahu

4. Hal yang perlu di tambahkan

Tabel 5. 5 Pertanyaan Menyangkut Hal Yang Perlu di Tambahkan

No	Pertanyaan	Jawaban			
		Tampilan	Isi materi	Menu Interaksi	Soal dan penilaian
1.	Hal apa yang mesti di tambahkan atau disempurnakan pada aplikasi ini?	-	3 org	-	2 org

Hal yang perlu diambahkan didalam sistem adalah 60% pengguna menyatakan perlu ditambahkan isi materi dan 40% menyatakan perlu ditambahkan penilaian dan soal untuk mengetahui tingkat prestasi mahasiswa.

5.3.2.2 Pengujian Modul Antar Muka Modul Login Sistem

Prekondisi

1. Dapat dibuka dari layar menu utama aplikasi

Tabel 5.1 Butir Uji Pengujian Modul Pengelolaan Login

Deskripsi	Prekon disi	Prosedur Pengujian	Masu kan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang didapat	Kesi mpul an
Pengujian modul Antar Muka Login Sistem	Tampi lan layar menu sistem	1.Login engguna	Data User name, passw ord	Data berhasil diproses, tampil menu utama dan tidak ada instruksi error	Data berhasil diproses	Data berhasil diproses	Di teri ma

Pengujian rinci dapat dilihat pada lampiran E.

5.3.3 Kesimpulan Pengujian

Setelah melakukan pengujian sistem terhadap kasus laboratorium virtual, keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini dapat memberikan pemahaman bagi praktikan terhadap hasil uji pada masing-masing materi praktikum yang disajikan di dalam sistem serta dapat membantu dosen dan mahasiswa dalam memenuhi kebutuhan praktikum yang kurang dalam proses perkuliahan konvensional akan tetapi pada proses pembelajaran laboratorium virtual mahasiswa tidak dapat melakukan praktikum secara dinamis.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dengan adanya sistem ini, dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Laboratorium virtual transfusi darah ini dapat membantu mahasiswa untuk melaksanakan praktikum tanpa resiko kontaminasi dan keterbatasan waktu serta sarana dan prasarana laboratorium. akan tetapi laboratorium virtual yang dibangun didalam sistem ini masih bersifat statis
2. Aplikasi ini dapat menarik minat mahasiswa dalam perkuliahan transfusi darah.
3. Mahasiswa dan dosen dapat berinteraksi melalui forum tanya jawab yang tersedia pada sistem laboratorium virtual ini.
4. Pada aplikasi ini menu untuk menampilkan soal untuk penilaian tingkat prestasi pada mahasiswa dalam proses pembelajaran belum terpenuhi.

6.2 Saran-Saran

Agar sistem ini dapat bermanfaat baik untuk sekarang maupun akan datang, maka penulis memberikan saran, sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan untuk menjadi sebuah aplikasi yang lebih kompleks dengan menambahkan fasilitas-fasilitas yang dianggap perlu dalam

perkuliahan online seperti adanya menu untuk melakukan test atau ujian bagi mahasiswa.

2. Mengembangkan laboratorium virtual untuk seluruh praktikum yang ada pada perkuliahan di Akademi Analis Kesehatan yang dapat bersifat dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius Aditya Hartanto dan Onno W. Purbo, "*E-Learning berbasis PHP dan MySQL*", Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002.
- Ariesto, Hadi Sutopo, *Multimedia Interaktif dengan flash*. Jakarta: PT. Gramedia, 2004.
- Asep Saepudin, "*Penerapan Teknologi Informasi Dalam Pendidikan Masyarakat*", Jurnal Teknodik, Edisi No.12/VII/Oktober/2003.
- Budi Rahardjo, "*Proses e-Learning di Perguruan Tinggi*, Seminar & Workshop", ITB, 11 Desember 2003.
- Foundation, wikipedia "*transfuse darah*"
http://id.wikipedia.org/2007/wiki/transfusi_darah diakses
2/04/2008.
- Hartati, Yuni, "*Perancangan dan Implementasi Laboratorium Virtual Berbasis Multimedia (studi kasus: Laboratorium Fisika di Sekolah Menengah Atas)*", UIN Sultan Sarif Kasim Riau, 2006.
- Linde, Esther van der. "*Online Teaching and learning, Phase Two: Training*", Bandung: University Utrecht, 2004.
- Marito, Patriauli S, "*Implementasi Modul Pembelajaran Jaringan Komputer Berbasis Multimedia Interaktif*", Teknik Informatika UIN Suska, 2008.
- Rahayu, Fitri N. "*Virtual Reality dan Aplikasinya*". Bandung : Sekolah Tinggi Teknologi Telkom.
- Soekartawi, "*Prinsip Dasar E-Learning: Teori Dan Aplikasinya Di Indonesia*", Jurnal Teknodik, Edisi No.12/VII/Oktober/2003.
- Tanriverdi, vildan. "*A Virtual Reality Interface Design (VRID) Model and Methodology*". TUFTS UNIVERSITY, 2001.
- Ulvan, Ardian. "*Development and Deployment of e-learning in University of Lampung*". Lampung: Forum HEDS, 2006.
- UTDD-PMI JATENG, "*pengertian-transfusi-darah*", [HTTP://UTDD-PMIJATENG.BLOGSPOT.COM](http://UTDD-PMIJATENG.BLOGSPOT.COM), 2008, diakses 02/03/2008.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perancangan DFD Rinci	A-1
B. Basis Data Pendukung	B-1
C. Perancangan Menu Detil	C-1
D. Implementasi Rinci	D-1
E. Pengujian Rinci	E-1
F. Daftar Symbol	F-1

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Kecocokan Plasma Error! Bookmark not defined.	
4. 1 Keterangan Entitas pada ERD Error! Bookmark not defined.	
4. 2 Materi Error! Bookmark not defined.	
4. 3 Sub Materi Error! Bookmark not defined.	
4. 4 Forum Error! Bookmark not defined.	
4. 5 Pengguna Error! Bookmark not defined.	
5. 1 Identifikasi dan Rencana Pengujian ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
5. 2 Pertanyaan Mengenai Penyajian Materi Error! Bookmark not defined.	
5. 3 Pertanyaan menyangkut Interaksi mahasiswa dan dosen Error! Bookmark not defined.	
5. 4 Pertanyaan Menyangkut Motivasi terhadap mahasiswa Error! Bookmark not defined.	
5. 5 Pertanyaan Menyangkut Hal perlu di tambahkan Error! Bookmark not defined.	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Komponen Sistem <i>Virtual Reality</i> (tanriverdi, 2001) Error! Bookmark not defined.	
2. 2 Skema Reaksi Uji Cocok Serasi Error! Bookmark not defined.	
3. 1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian Error! Bookmark not defined.	
4. 1 Deskripsi Umum Sistem Error! Bookmark not defined.	
4. 2 Contoh Reaksi pada Golongan Darah A+ Error! Bookmark not defined.	
4. 3 Contoh reaksi pada golongan darah B+ Error! Bookmark not defined.	
4. 4 Contoh reaksi pada golongan darah AB+ (kiri) dan AB- (kanan) Error! Bookmark not defined.	
4. 5 Contoh reaksi pada golongan darah O+ (kiri) dan O- (kanan) Error! Bookmark not defined.	
4. 6 Desain Alat laboratorium Pemeriksaan Darah Error! Bookmark not defined.	
4. 7 Desain Peralatan Pada Laboratorium Pemisahan darah Error! Bookmark not defined.	
4. 8 <i>Context Diagram</i> Error! Bookmark not defined.	
4. 9 DFD Level I Error! Bookmark not defined.	
4. 10 <i>Entity Relationship Data</i> (ERD) Error! Bookmark not defined.	
4. 11 <i>Flowchart</i> Sistem Error! Bookmark not defined.	

4. 12 Struktur menu sistem

Error! Bookmark not defined.

4. 13 Menu Utama Aplikasi laboratorium transfusi darah

Error! Bookmark not defined.

5. 1 Modul menu utama

Error! Bookmark not defined.

5. 2 Menu input data login admin

Error! Bookmark not defined.

5. 3 Menu data materi pembelajaran

Error! Bookmark not defined.

5. 4 Menu proses pembelajaran virtual lab

Error! Bookmark not defined.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Harry Chandra, lahir di Pekanbaru pada 28 Maret 1983. Anak ke-2 dari lima bersaudara dari pasangan H.Mardius,S.Sos dan Hj.Nurhidayati,S.Pd. Penulis mempunyai mempunyai 1 orang kakak yaitu Teddy Mardiansyah dan 3 orang adik Aldhillah Mardiansyah, Andri Mardiansyah dan Mukhlisa Rahmadhani.

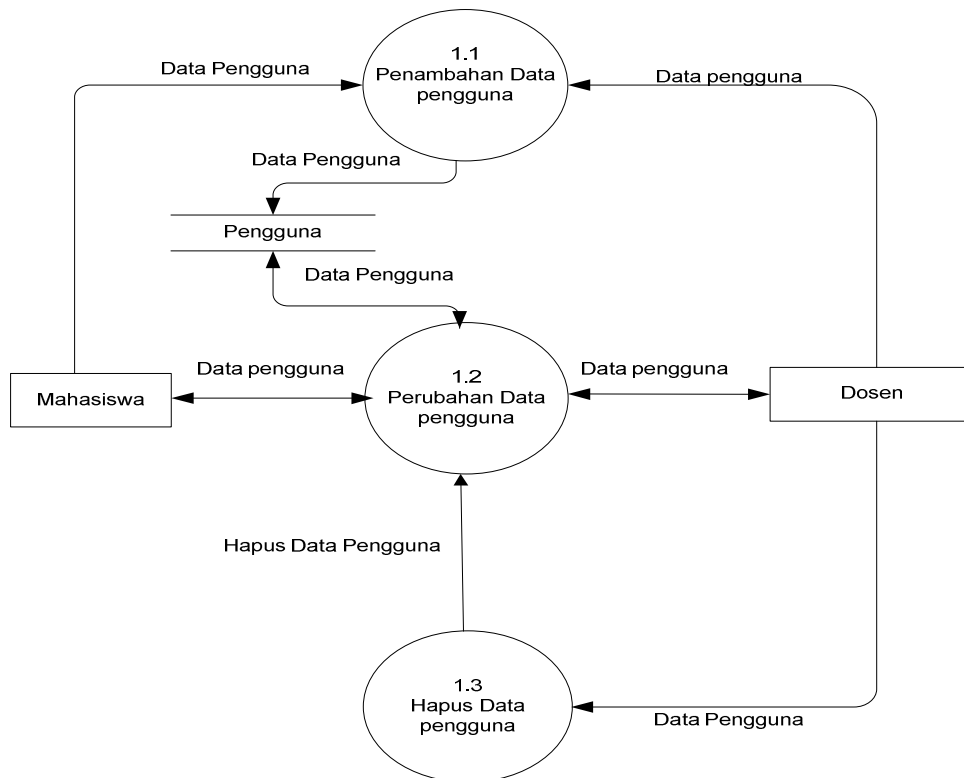
Penulis lulus SDN 006 Kecamatan Bukit Raya tahun 1995, lulus Pondok Pesantren Dar-El-Hikmah Pekanbaru (MTsS) tahun 1998 dan lulus MAN 2 (SMU MA Model) Pekanbaru tahun 2001.

LAMPIRAN A

PERANCANGAN DFD RINCI

A.1 DFD Level 2

A.1.1 Level 2 Proses 1 Pengelolaan Login Sistem



Gambar A. 1 DFD Level 2 Proses 1 Pengelolaan login sistem

Tabel A. 1 Keterangan proses pada DFD level 2 proses 1

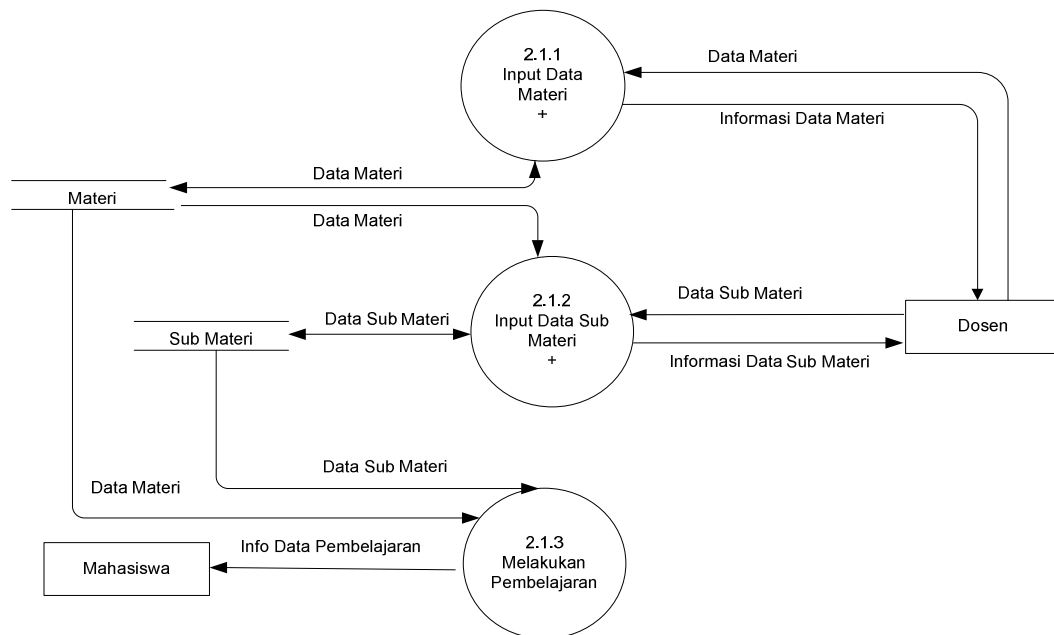
No	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Tambah Data <i>pengguna</i>	– Data pengguna	– Data pengguna	Proses yang melakukan penambahan data <i>login</i> dalam

				<i>database</i>
2	Ubah Data <i>Login</i> pengguna	– Data pengguna	– Data pengguna	Proses yang melakukan perubahan data <i>login</i> dalam <i>database</i>
3	Hapus Data <i>Login</i> pengguna	– Data pengguna	– Data pengguna	Proses yang melakukan penghapusan data <i>login</i> dalam <i>database</i>

Tabel A. 2 Keterangan aliran data pada DFD level 2 proses 1

No	Nama	Deskripsi
1	Data Admin	Data identifikasi <i>login</i> admin

A.1.2 Level 2 Proses 2 Pengelolaan Pembelajaran



Gambar A. 2 DFD Level 2 Proses 2 Pengelolaan Data Materi

Tabel A. 3 Keterangan proses pada DFD level 2 proses 2

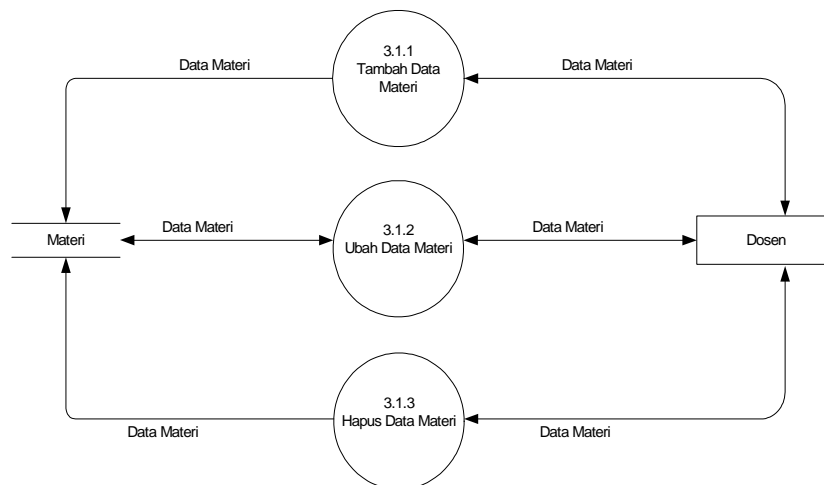
No	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Pengelolaan Data Materi	– Data Materi	– Info Data Materi	Proses untuk input data Materi pembelajaran
2	Pengelolaan Data Sub Materi	– Data Sub Materi	– Info Data Sub Materi	Proses untuk melakukan input data sub materi pembelajaran
3	Proses Melakukan Pembelajaran	– Info Proses Pembelajaran	– Informasi Proses Pembelajaran	Proses melakukan pembelajaran

Tabel A. 4 Keterangan Aliran data pada DFD level 2 proses 2

No	Nama	Deskripsi
1	Data Materi	Data identifikasi materi
2	Data Sub Materi	Data identifikasi sub materi

A.2 DFD Level 3

A.2.1 Level 3 Proses 2.1 Pengelolaan Data Silabus Pembelajaran



Gambar A. 3 DFD Level 3 Proses 2.1 Pengelolaan Data Silabus Pembelajaran

Tabel A. 5 Keterangan proses pada DFD level 3 proses 2.1

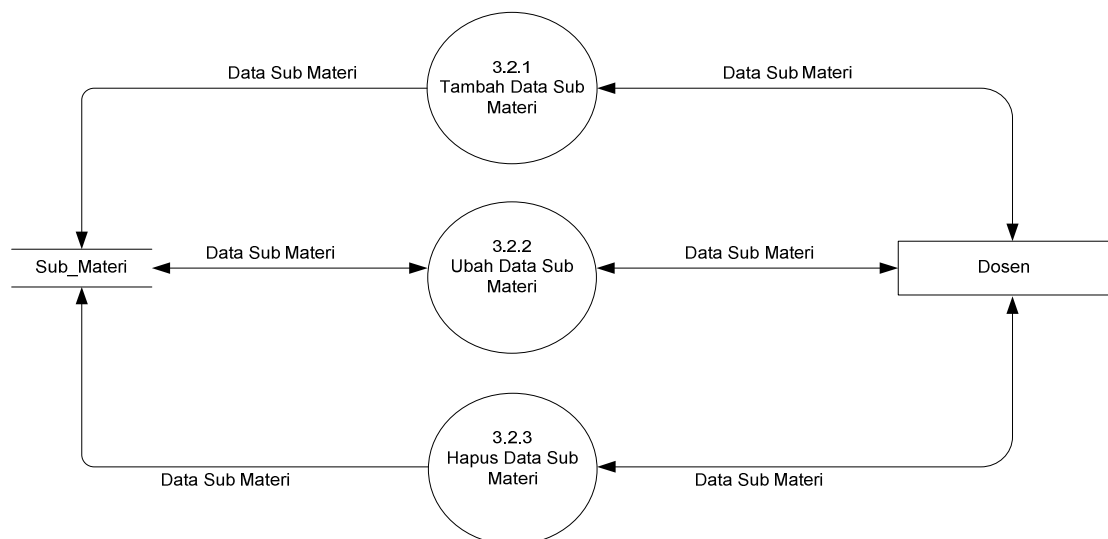
No	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Proses Tambah Data Materi	- Data Materi	- Data Materi	Proses yang melakukan penambahan data materi dalam <i>database</i>
2	Proses Ubah Data Materi	-Data Materi	- Data Materi	Proses yang melakukan penambahan data materi dalam <i>database</i>

3	Proses Hapus Data Materi	- Data Materi	– Data Materi	Proses yang melakukan penambahan data materi dalam <i>database</i>
---	--------------------------	---------------	---------------	--

Tabel A. 6 Keterangan Aliran data pada DFD level 3 proses 2.1

No	Nama	Deskripsi
1	Data Materi	Data identifikasi Materi

A.2.2 Level 2 Proses 2.2 Proses Input Data Sub Silabus



Gambar A. 4 DFD Level 4 Proses 2.1.2 Proses Input Data Sub Silabus

Tabel A. 7 Keterangan proses pada DFD level 4 proses 2.1.2

No	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Tambah Data Sub materi	– Data Sub materi	– Data Sub Materi	Proses yang melakukan penambahan data sub materi dalam <i>database</i>

2	Ubah Data Sub materi	– Data Sub materi	– Data Sub Materi	Proses yang melakukan perubahan data sub materi dalam <i>database</i>
3	Hapus Data Sub Materi	– Data Sub materi	– Data Sub Materi	Proses yang melakukan penghapusan data sub materi dalam <i>database</i>

Tabel A. 8 Keterangan aliran data pada DFD level 4 proses 2.1.2

No	Nama	Deskripsi
1	Data Sub Materi	Data identifikasi sub Materi

LAMPIRAN B

BASIS DATA PENDUKUNG LABORATORIUM VIRTUAL

TRANSFUSI DARAH

Tabel B. 1 Mos_Banner

Field	Type	Null	Default
<i>bid</i>	int(11)	Yes	NULL
cid	int(11)	Yes	0
type	varchar(10)	Yes	banner
name	varchar(50)	Yes	
imptotal	int(11)	Yes	0
impmade	int(11)	Yes	0
clicks	int(11)	Yes	0
imageurl	varchar(100)	Yes	
clickurl	varchar(200)	Yes	
date	datetime	Yes	NULL
showBanner	tinyint(1)	Yes	0
checked_out	tinyint(1)	Yes	0
checked_out_time	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
editor	varchar(50)	Yes	NULL
custombannercode	text	Yes	NULL

Tabel B. 2 mos_bannerclient

Field	Type	Null	Default
<i>cid</i>	int(11)	Yes	NULL
name	varchar(60)	Yes	
contact	varchar(60)	Yes	
email	varchar(60)	Yes	
extrainfo	text	Yes	NULL
checked_out	tinyint(1)	Yes	0
checked_out_time	time	Yes	NULL
editor	varchar(50)	Yes	NULL

Tabel B. 3 mos_categories

Field	Type	Null	Default
id	int(11)	Yes	NULL
parent_id	int(11)	Yes	0
title	varchar(50)	Yes	
name	varchar(255)	Yes	
image	varchar(100)	Yes	
section	varchar(50)	Yes	
image_position	varchar(10)	Yes	
description	text	Yes	NULL
published	tinyint(1)	Yes	0
checked_out	int(11)	Yes	0
checked_out_time	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
editor	varchar(50)	Yes	NULL
ordering	int(11)	Yes	0
access	tinyint(3)	Yes	0
count	int(11)	Yes	0
params	text	Yes	NULL

Tabel B. 4 mos_components

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
name	varchar(50)	Yes	
link	varchar(255)	Yes	
menuid	int(11)	Yes	0
parent	int(11)	Yes	0
admin_menu_link	varchar(255)	Yes	
admin_menu_alt	varchar(255)	Yes	
option	varchar(50)	Yes	
ordering	int(11)	Yes	0
admin_menu_img	varchar(255)	Yes	
iscore	tinyint(4)	Yes	0
params	text	Yes	NULL

Tabel B. 5 mos_content_frontpage

Field	Type	Null	Default
<i>content_id</i>	int(11)	Yes	0
ordering	int(11)	Yes	0

Tabel B. 6 mos_core_acl_aro

Field	Type	Null	Default
<i>aro_id</i>	int(11)	Yes	NULL
section_value	varchar(240)	Yes	0
value	varchar(240)	Yes	
order_value	int(11)	Yes	0
name	varchar(255)	Yes	
hidden	int(11)	Yes	0

Tabel B. 7 mos_core_acl_aro_groups

Field	Type	Null	Default
<i>group_id</i>	int(11)	Yes	NULL
parent_id	int(11)	Yes	0
name	varchar(255)	Yes	
lft	int(11)	Yes	0
rgt	int(11)	Yes	0

Tabel B. 8 mos_core_acl_aro_sections

Field	Type	Null	Default
<i>section_id</i>	int(11)	Yes	NULL
value	varchar(230)	Yes	
order_value	int(11)	Yes	0
name	varchar(230)	Yes	
hidden	int(11)	Yes	0

Tabel B. 9 mos_core_acl_groups_aro_map

Field	Type	Null	Default
<i>group_id</i>	int(11)	Yes	0
<i>section_value</i>	varchar(240)	Yes	
<i>aro_id</i>	int(11)	Yes	0

Tabel B. 10 mos_groups

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	tinyint(3)	Yes	0
name	varchar(50)	Yes	

Tabel B. 11 mos_mambots

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
name	varchar(100)	Yes	
element	varchar(100)	Yes	
folder	varchar(100)	Yes	
access	tinyint(3)	Yes	0
ordering	int(11)	Yes	0
published	tinyint(3)	Yes	0
iscore	tinyint(3)	Yes	0
client_id	tinyint(3)	Yes	0
checked_out	int(11)	Yes	0
checked_out_time	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
params	text	Yes	NULL

Tabel B. 12 mos_menu

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
menutype	varchar(25)	Yes	NULL
name	varchar(100)	Yes	NULL
link	text	Yes	NULL
type	varchar(50)	Yes	
published	tinyint(1)	Yes	0
parent	int(11)	Yes	0
componentid	int(11)	Yes	0
sublevel	int(11)	Yes	0
ordering	int(11)	Yes	0
checked_out	int(11)	Yes	0
checked_out_time	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
pollid	int(11)	Yes	0
browserNav	tinyint(4)	Yes	0
access	tinyint(3)	Yes	0
utaccess	tinyint(3)	Yes	0
params	text	Yes	NULL

Tabel B. 13 mos_modules

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
title	text	Yes	NULL
content	text	Yes	NULL
ordering	int(11)	Yes	0
position	varchar(10)	Yes	NULL
checked_out	int(11)	Yes	0
checked_out_time	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
published	tinyint(1)	Yes	0
module	varchar(50)	Yes	NULL
numnews	int(11)	Yes	0
access	tinyint(3)	Yes	0
showtitle	tinyint(3)	Yes	1
params	text	Yes	NULL
iscore	tinyint(4)	Yes	0
client_id	tinyint(4)	Yes	0

Tabel B. 14 mos_modules_menu

Field	Type	Null	Default
<i>moduleid</i>	int(11)	Yes	0
<i>menuid</i>	int(11)	Yes	0

Tabel B. 15 mos_newsfeeds

Field	Type	Null	Default
catid	int(11)	Yes	0
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
name	text	Yes	NULL
link	text	Yes	NULL
filename	varchar(200)	Yes	NULL
published	tinyint(1)	Yes	0
numarticles	int(11)	Yes	1
cache_time	int(11)	Yes	3600
checked_out	tinyint(3)	Yes	0
checked_out_time	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
ordering	int(11)	Yes	0

Tabel B. 16 mos_polls

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
title	varchar(100)	Yes	
voters	int(9)	Yes	0
checked_out	int(11)	Yes	0
checked_out_time	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
published	tinyint(1)	Yes	0
access	int(11)	Yes	0
lag	int(11)	Yes	0

Tabel B. 17 mos_poll_data

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
pollid	int(4)	Yes	0
text	text	Yes	NULL
hits	int(11)	Yes	0

Tabel B. 18 mos_poll_date

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	bigint(20)	Yes	NULL
date	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
vote_id	int(11)	Yes	0
poll_id	int(11)	Yes	0

Tabel B. 19 mos_poll_menu

Field	Type	Null	Default
<i>pollid</i>	int(11)	Yes	0
<i>menuid</i>	int(11)	Yes	0

Tabel B. 20 mos_sb_categories

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
parent	int(11)	Yes	0
name	tinytext	Yes	NULL
cat_emoticon	tinyint(4)	Yes	0
locked	tinyint(4)	Yes	0
alert_admin	tinyint(4)	Yes	0
moderated	tinyint(4)	Yes	0
moderators	varchar(15)	Yes	NULL
pub_access	tinyint(4)	Yes	1
pub_recurse	tinyint(4)	Yes	1
admin_access	tinyint(4)	Yes	0
admin_recurse	tinyint(4)	Yes	1
ordering	tinyint(4)	Yes	0
future2	int(11)	Yes	0
published	tinyint(4)	Yes	0
checked_out	tinyint(4)	Yes	0
checked_out_time	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
review	tinyint(4)	Yes	0

hits	int(11)	Yes	0
description	text	Yes	NULL

Tabel B. 21 mos_sb_messages

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
parent	int(11)	Yes	0
thread	int(11)	Yes	0
catid	int(11)	Yes	0
name	tinytext	Yes	NULL
userid	int(11)	Yes	0
email	tinytext	Yes	NULL
subject	tinytext	Yes	NULL
time	int(11)	Yes	0
ip	varchar(15)	Yes	NULL
topic_emoticon	int(11)	Yes	0
locked	tinyint(4)	Yes	0
hold	tinyint(4)	Yes	0
ordering	int(11)	Yes	0
hits	int(11)	Yes	0
moved	tinyint(4)	Yes	0

Tabel B. 22 mos_sb_messages_text

Field	Type	Null	Default
<i>mesid</i>	int(11)	Yes	0
message	text	Yes	NULL

Tabel B. 23 mos_sb_sessions

Field	Type	Null	Default
<i>userid</i>	int(11)	Yes	0
allowed	text	Yes	NULL
lasttime	int(11)	Yes	0
readtopics	text	Yes	NULL

Tabel B. 24 mos_sb_smileys

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(4)	Yes	NULL
code	varchar(12)	Yes	
location	varchar(50)	Yes	
greylocation	varchar(60)	Yes	
emoticonbar	tinyint(4)	Yes	0

Tabel B. 25 mos_sb_users

Field	Type	Null	Default
<i>userid</i>	int(11)	Yes	0
view	varchar(8)	Yes	flat
signature	text	Yes	NULL
moderator	int(11)	Yes	0
ordering	int(11)	Yes	0
posts	int(11)	Yes	0
avatar	varchar(50)	Yes	NULL
karma	int(11)	Yes	0
karma_time	int(11)	Yes	0

Tabel B. 26 mos_sections

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
title	varchar(50)	Yes	
name	varchar(255)	Yes	
image	varchar(100)	Yes	
scope	varchar(50)	Yes	
image_position	varchar(10)	Yes	
description	text	Yes	NULL
published	tinyint(1)	Yes	0
checked_out	int(11)	Yes	0
checked_out_time	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
ordering	int(11)	Yes	0
access	tinyint(3)	Yes	0
count	int(11)	Yes	0
params	text	Yes	NULL

Tabel B. 27 mos_session

Field	Type	Null	Default
username	varchar(50)	Yes	
time	varchar(14)	Yes	
<i>session_id</i>	varchar(200)	Yes	0
guest	tinyint(4)	Yes	1
userid	int(11)	Yes	0
usertype	varchar(50)	Yes	
gid	tinyint(3)	Yes	0

Tabel B. 28 mos_stats_agents

Field	Type	Null	Default
agent	varchar(255)	Yes	
type	tinyint(1)	Yes	0
hits	int(11)	Yes	1

Tabel B. 29 mos_templates_menu

Field	Type	Null	Default
<i>template</i>	varchar(50)	Yes	
<i>menuid</i>	int(11)	Yes	0
client_id	tinyint(4)	Yes	0

Tabel B. 30 mos_template_positions

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
position	varchar(10)	Yes	
description	varchar(255)	Yes	

Tabel B. 31 table mos_users

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
name	varchar(50)	Yes	
username	varchar(25)	Yes	
email	varchar(100)	Yes	
password	varchar(100)	Yes	
usertype	varchar(25)	Yes	
block	tinyint(4)	Yes	0
sendEmail	tinyint(4)	Yes	0
gid	tinyint(3)	Yes	1
registerDate	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
lastvisitDate	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
activation	varchar(100)	Yes	
params	text	Yes	NULL

Tabel B. 32 mos_usertypes

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	tinyint(3)	Yes	0
name	varchar(50)	Yes	
mask	varchar(11)	Yes	

Tabel B. 33 mos_weblinks

Field	Type	Null	Default
<i>id</i>	int(11)	Yes	NULL
catid	int(11)	Yes	0
sid	int(11)	Yes	0
title	varchar(250)	Yes	
url	varchar(250)	Yes	
description	varchar(250)	Yes	
date	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
hits	int(11)	Yes	0
published	tinyint(1)	Yes	0
checked_out	int(11)	Yes	0
checked_out_time	datetime	Yes	0000-00-00 00:00:00
ordering	int(11)	Yes	0
archived	tinyint(1)	Yes	0

approved	tinyint(1)	Yes	1
params	text	Yes	NULL

LAMPIRAN C

PERANCANGAN MENU DETAIL

C.1 Perancangan Menu Utama

Dalam perancangan menu utama ini dilakukan perancangan tentang proses *login* untuk *user* hingga user tersebut memperoleh hak aksesnya terhadap sistem ini. Yang dimaksud *user* disini adalah Dosen dan Mahasiswa.

C.1.1 Perancangan Antar Muka Modul Login Sistem

Menu Utama

Laboratorium Virtual
Transfusi Darah

Home

Home

Home

Materi

Virtual Lab

Forum

User name

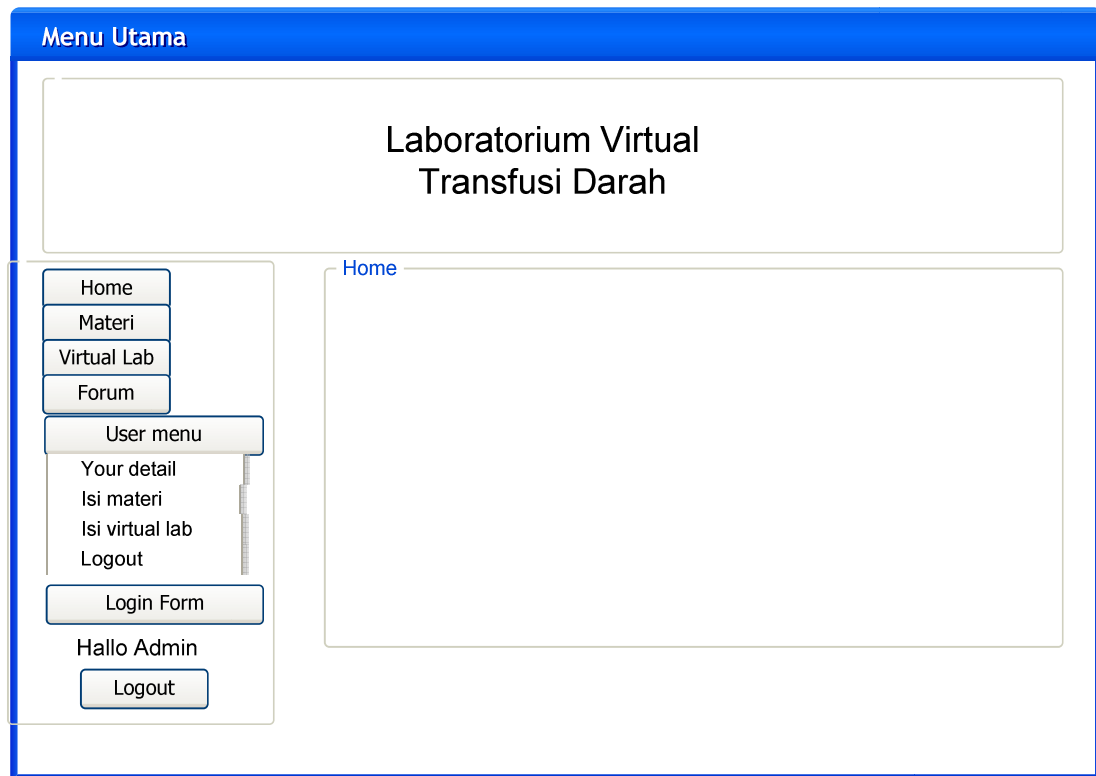
Password

Enter Text

Login

Gambar C. 1 Perancangan Modul Login Sistem

Menu *login* pengguna ini berfungsi untuk melakukan *login* sistem bagi *user*, dengan cara mengetikkan *username*, *password* pada kotak *login* pada menu utama aplikasi. Menu *login* terletak pada kiri atas layar utama, saat *login* berhasil maka akan tampil menu utama seperti gambar C.2 dibawah ini



Gambar C. 2 Perancangan Menu Utama

Perancangan menu utama ini merupakan modul yang berfungsi untuk melakukan integrasi antar modul, dalam modul utama ini terdapat empat menu yaitu menu data administrasi yang berfungsi untuk pengelolaan data *login*, kemudian menu Data Silabus yang berfungsi untuk melakukan pengelolaan data silabus. Selanjutnya adalah menu data materi yang berfungsi untuk melakukan pengelolaan data materi pembelajaran, yang terakhir adalah menu data interaktif yang berfungsi untuk melakukan pengelolaan data tanya-jawab.

C.2 Perancangan Modul Basis Data Login

Perancangan modul data administrasi sistem ini merupakan pengelolaan untuk data *login* admin

C.2.1 Perancangan Menu Input Basis Data login Sistem

The screenshot displays the 'Menu Utama' (Main Menu) of the 'Laboratorium Virtual Transfusi Darah' system. The interface is divided into a sidebar menu and a main content area. The sidebar menu includes options such as Home, Materi, Virtual Lab, Forum, User menu, Your detail, Isi materi, Isi virtual lab, Logout, Login Form, Hallo Admin, and Logout. The main content area features the 'Input Data User' form, which contains fields for User name, Nama, Email, Status, Password, and Konfirmasi, along with 'Simpan' and 'Reset' buttons.

Gambar C. 3 Perancangan Menu input basis data login admin

Perancangan antar muka basis data *login* sistem ini berfungsi untuk memasukkan data *login* admin dalam hal ini adalah Dosen sebagai *user*-nya. Dalam *form* ini juga dilengkapi dengan proses untuk melakukan perubahan dan penghapusan data admin.

C.3. Perancangan Modul Data Materi Pertemuan

C.3.1 Perancangan Menu Input Data Materi

The screenshot displays the 'Menu Utama' (Main Menu) for the 'Laboratorium Virtual Transfusi Darah' application. The menu is organized into a sidebar on the left and a main content area on the right.

Menu Sidebar:

- Home
- Materi
 - Pertemuan I
 - Pertemuan II
 - Pertemuan III
 - Pertemuan IV
- Virtual Lab
- Forum
- User menu
 - Your detail
 - Isi materi
 - Isi virtual lab
 - Logout
- Login Form
- Hallo Admin
 - Logout

Main Content Area:

The main content area is titled 'Input materi' and contains a form for entering meeting details. The form includes:

- Pertemuan:** A dropdown menu currently showing 'Pertemuan I'.
- Judul materi:** A text input field containing 'Pengantar transfusi darah'.
- Text Area:** A large text area with the placeholder text 'Enter Text' and 'Enter More Text'.
- Buttons:** At the bottom of the form, there are three buttons: 'Simpan' (Save), 'Edit', and 'Baru' (New).

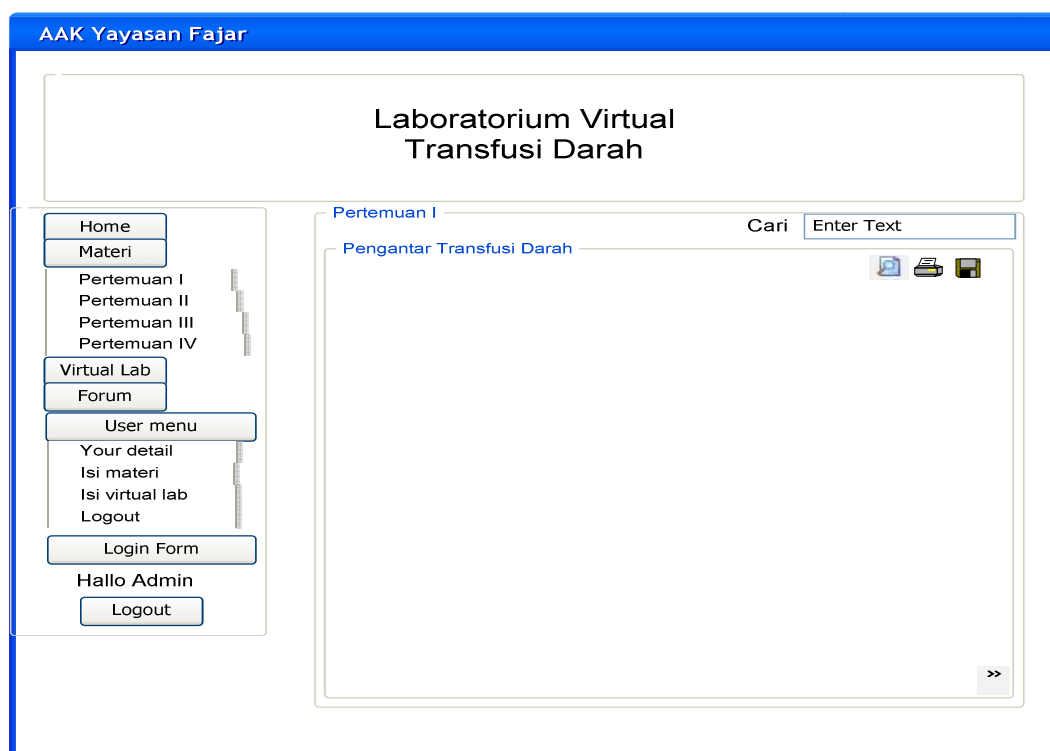
Gambar C. 4Perancangan Menu Input Data Silabus Pembelajaran

Perancangan antar muka *input* data silabus pembelajaran berfungsi untuk memasukkan data perencanaan silabus pembelajaran yang dikelompokkan menjadi data silabus, data sub silabus dan data sub detail silabus. *form* ini merupakan *setting* awal terhadap materi pembelajaran. dalam menu ini juga diberi fasilitas untuk melakukan perubahan dan penghapusan data silabus pembelajaran.

C.4 Perancangan Modul Proses Pembelajaran

Perancangan modul proses pembelajaran ini merupakan modul interaksi dengan mahasiswa. Modul ini dirancang sebaik mungkin agar mahasiswa yang melakukan proses pembelajaran dapat memahami materi dengan sebaik-baiknya.

C.4.1 Perancangan Menu Proses Pembelajaran



Gambar C. 5 Perancangan Menu Proses Pembelajaran Materi Gambar

Selanjutnya untuk melihat materi gambar mahasiswa diharapkan melakukan klik pada *link* penjelasan gambar maka akan tampil *form* sebagaimana rangkangan menu diatas tersebut. Dalam *form* ini ditampilkan penjelasan dalam bentuk gambar serta penjelasan dalam bentuk teks untuk menerangkan gambar tersebut.

C.4.2 Perancangan Menu Proses Praktikum Virtual Lab

The screenshot displays the AAK Yayasan Fajar Virtual Lab interface. At the top, there is a blue header with the text "AAK Yayasan Fajar". Below the header, there is a search bar with the label "Cari" and a text input field "Enter Text". The main content area is titled "Laboratorium Virtual Transfusi Darah". On the left side, there is a vertical menu with the following items: Home, Materi, Virtual Lab, Pemisahan darah, Pemeriksaan Gol Darah, Forum, User menu, Your detail, Isi materi, Isi virtual lab, Logout, Login Form, Hallo Admin, and Logout. The "Virtual Lab" item is selected, and the sub-menu "Praktikum Pemisahan darah" is displayed. This sub-menu contains a large beige rectangular area, likely for the simulation, and a horizontal bar with four tabs: Pengantar, Cara kerja, Alat, and Hasil. Below the tabs is a large white rectangular area for the simulation content.

Gambar C. 6 Perancangan Menu Proses Pratikum Virtual Lab

Selanjutnya untuk melihat materi simulasi mahasiswa diharapkan melakukan klik pada *link* penjelasan simulasi maka akan tampil *form* sebagaimana rancangan menu diatas tersebut. Dalam *form* ini ditampilkan penjelasan dalam bentuk animasi flash yang menarik dengan adanya fasilitas ini mahasiswa benar-benar dapat menggambarkan materi dalam bayangan nalarnya.

LAMPIRAN D

IMPLEMENTASI SISTEM RINCI

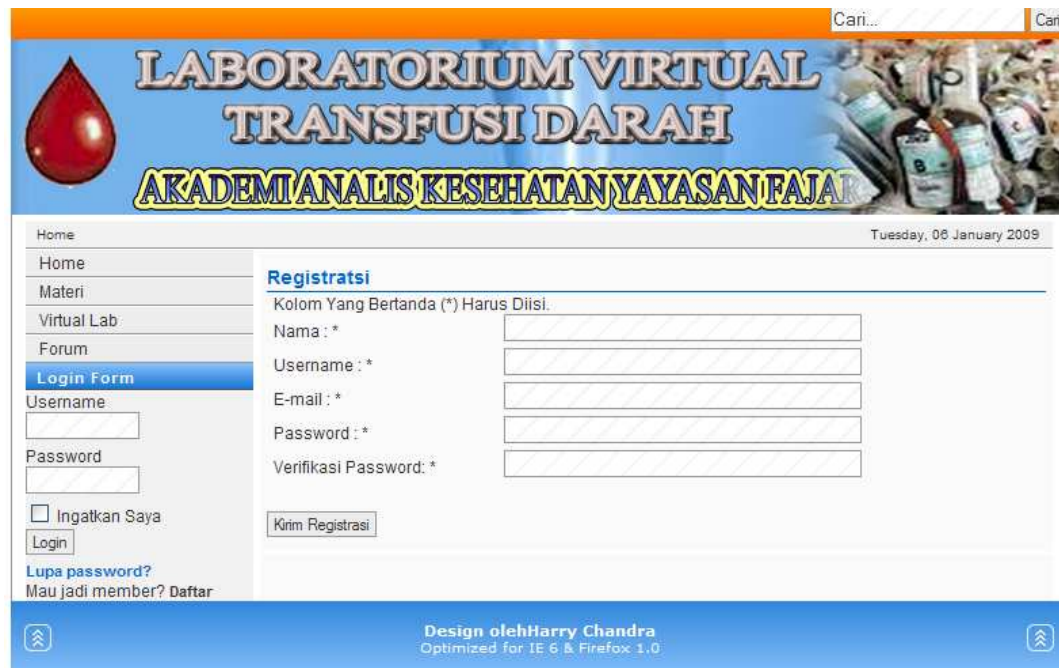
D.1 Modul Menu Utama



Gambar D. 1 Modul menu utama

Menu utama ini merupakan modul yang berfungsi untuk melakukan integrasi antar modul, dalam modul utama ini terdapat empat menu yaitu menu data materi yang berfungsi untuk melakukan pengelolaan data materi pembelajaran, menu virtual lab yang berfungsi untuk melakukan praktikum virtual dan yang terakhir adalah menu data interaktif yang berfungsi untuk melakukan pengelolaan data tanya jawab.

D.2 Menu Input Basis Data Login Sistem



The screenshot shows a web application titled "LABORATORIUM VIRTUAL TRANSFUSI DARAH" by "AKADEMI ANALIS KESEHATAN YAYASAN FAJAR". The page features a navigation menu on the left with options: Home, Materi, Virtual Lab, Forum, and Login Form (which is highlighted). Below the navigation menu, there are input fields for Username and Password, a checkbox for "Ingatkan Saya", and a "Login" button. A link for "Lupa password?" and a "Daftar" button are also present. The main content area is titled "Registrasi" and includes a note: "Kolom Yang Bertanda (*) Harus Diisi.". It contains five input fields: Nama (*), Username (*), E-mail (*), Password (*), and Verifikasi Password (*). A "Kirim Registrasi" button is located at the bottom of the form. The footer of the page states "Design oleh Harry Chandra" and "Optimized for IE 6 & Firefox 1.0".

Gambar D. 2 Menu Input Data Login admin

Menu basis data *login* sistem ini berfungsi untuk memasukkan data *login admin* dalam hal ini adalah dosen sebagai *usern*nya. Dalam *form* ini juga dilengkapi dengan proses untuk melakukan perubahan dan penghapusan data *admin*. Kemudian data login user dalam hal ini adalah mahasiswa. Dalam form ini dilengkapi dengan proses untuk melakukan tanya jawab antara mahasiswa dan dosen.

D.3 Menu Input Data Materi Pembelajaran

The screenshot shows a web application for a virtual blood transfusion laboratory. The main area is for adding new learning material. It includes a sidebar with navigation links, a search bar at the top right, and a form with fields for title, category, and content. The content fields use a rich text editor with various formatting tools.

Gambar D. 3 Menu Input Data Materi Pembelajaran

Menu *input* materi pembelajaran berfungsi untuk memasukkan data materi pembelajaran kedalam sistem, materi yang di-*input*-kan kedalam sistem meliputi materi teks, dan gambar. Dalam menu ini juga diberi fasilitas untuk melakukan perubahan dan penghapusan data materi pembelajaran yang telah di-*input*-kan kedalam sistem. Langkah yang dilakukan untuk memasukkan data materi pembelajaran adalah dengan cara melakukan klik pada baris nama materi tertentu selanjutnya akan muncul *input* data materi pembelajaran.

D.4 Menu Proses Pembelajaran Virtual lab



Gambar D. 4 Menu proses pembelajaran virtual lab

Pada Materi pembelajaran virtual lab pengguna dapat memilih dua praktikum yang disajikan pada menu virtual lab:

- a. Virtual lab pemisahan darah
- b. Virtual lab pemeriksaan darah

D.4.1 Virtual lab Pemisahan darah



Gambar D. 5 Proses pemisahan darah

Pada materi virtual Lab pemisahan darah, pengguna dapat melakukan praktikum pemisahan darah dengan cara melakukan *drag and caps* pada alat yang ada sesuai dengan cara kerja praktikum pemisahan darah

D.4.2 Virtual Lab Pemeriksaan Darah



Gambar D. 6 Virtual Lab Pemeriksaan Darah

Pada materi virtual lab pemeriksaan darah, jenis sampel darah yang akan di periksa dipilih secara random oleh sistem. Pengguna data mengetahui hasil reaksi dari masing-masing sampel darah yang telah dipilih sistem.

LAMPIRAN E

PENGUJIAN SISTEM RINCI

E.1. Pengujian Modul Antar Muka Modul Login Sistem

Prekondisi

1. Dapat dibuka dari layar menu utama aplikasi

Tabel E. 1 Butir Uji Pengujian Modul Pengelolaan Login

Deskripsi	Prekondisi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian modul Antar Muka Login Sistem	Tampilan layar menu sistem	1. Login pengguna	Data User name, password	Data berhasil diproses, tampil menu utama dan tidak ada instruksi error	Data berhasil diproses	Data berhasil diproses	Di terima

E.2 Pengujian Data Materi Pembelajaran

E.2.1 Pengujian Menu Input Data Materi

Prekondisi

1. Dapat dibuka dari layar menu utama dengan *login* dosen
2. Layar yang aktif adalah layar menu utama dosen

3. Didalam user menu terdapat menu materi yang ada berisikan materi pembelajaran tekstual

Tabel E. 2 Butir Uji Pengujian Modul Input Data Materi Pembelajaran

Deskripsi	Prekon disi	Prosedur Pengujian	Masu kan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang didapat	Kesim pulan
Pengujian Modul Input Data materi Pembelajar an	Tampilan layar menu sistem	1. Pilih menu "materi" 2. Pilih link pertemuan maka akan tampil data input materi "Simpan" (<i>icon save</i>)	Data Materi pertemua n	Data berhasil diinputkan kedalam database dan tidak ada instruksi error	Data berhasil diinput kan kedalam database dan tidak ada instruksi error	Data berhasil diinput kan kedalam database dan tidak ada instruksi error	Di terima

E.2.2 Pengujian Menu Proses Pembelajaran Materi Tekstual

Prekondisi

1. Dapat dibuka dari layar menu utama
2. Didalam tabel materi pembelajaran sudah diisi data materi pembelajaran setiap pertemuan

Tabel E. 3 Butir Uji Pengujian Menu Proses Pembelajaran Materi Tekstual

Deskripsi	Prekon disi	Prosedur Pengujian	Masu kan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang didapat	Kesim pulan
Pengujian Menu Proses Pembelajar an Materi Tekstual	Tampilan layar menu sistem	1.Setelah terpilih materi yang akan dipelajari, kemudian pilih satu dari pembahasa n detail materi tersebut. 2.Kemudian akan tampil penjela san materi dalam bentuk teks	-	Data berhasil ditampilkan dan tidak ada instruksi error	Data berhasil ditampilk an dan tidak ada instruksi error	Data berhasil ditampilk an dan tidak ada instruksi error	Di terima

E.2.3 Pengujian Menu Proses Pembelajaran Virtual Lab

Prekondisi


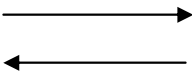

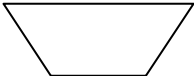

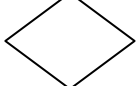




1. Dapat dibuka dari layar menu utama
2. Didalam tabel materi pembelajaran sudah diisi data materi pembelajaran
3. didalam

Tabel E. 4 Butir Uji Pengujian Menu Proses Pembelajaran Virtual lab

Deskripsi	Prekon disi	Prosedur Pengujian	Masu kan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang didapat	Kesim pulan
Pengujian Menu Proses Pembelajar an Virtual lab	Tampilan layar menu sistem	1. Pilih menu Virtual Lab	- Pilih sub menu yang berisikan praktiku m yang akan dilakuka n - lakukan proses praktiku m pada virtuallab	Data berhasil ditampilkan dan tidak ada instruksi error	Data berhasil ditampilk an dan tidak ada instruksi error	Data berhasil ditampilk an dan tidak ada instruksi error	Di terima

LAMPIRAN F

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan symbol
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses pada bagan alir system 2. Terminator pada DFD 3. Entitas pada ERD
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aliran data pada bagan alir system 2. Aliran data pada DFD
	Terminator untuk memulai atau mengakhiri suatu proses pada Bagan Alir Sistem
	Menunjukkan pekerjaan manual pada Bagan Alir Sistem
	Tempat penyimpanan atau <i>hard disk</i> pada Bagan Alir Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hubungan pada ERD 2. Keputusan pada Flowchart
	Proses pada DFD
	Tempat penyimpanan atau <i>hard disk</i> pada Bagan Alir Sistem
	Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau keluaran di cetak ke kertas
	Penyimpanan data pada DFD